

# CHƯƠNG 1

## CÁC THAO TÁC VÀO RA CƠ BẢN VÀ CÁC CÂU LỆNH CÓ CẤU TRÚC

### 1.1. CÂU HỎI

1. Cho biết số các bước lặp nhỏ nhất của câu lệnh while và lệnh do...while?
2. Giả sử s là một câu lệnh có cấu trúc và e1, e2, e3 là các biểu thức, có sự khác nhau gì giữa đoạn mã:

```
for (e1;e2;e3)
    s;
```

và đoạn mã:

```
e1;
while (e2) {
    e;
    e3;
}
```

2. Cho biết giá trị của x sau khi thực hiện câu lệnh sau:

```
for (x = 0; x < 100, x++) ;
```

3. Cho biết giá trị của x sau khi thực hiện câu lệnh sau:

```
for (ctr = 2; ctr < 10; ctr += 3) ;
```

5. Có bao nhiêu ký tự X được in ra sau khi thực hiện đoạn mã:

```
for (x = 0; x < 10; x++)
    for (y = 5; y > 0; y--)
        puts("X");
```

6. Cho biết điểm sai trong đoạn mã sau:

```
record = 0;
while (record < 100)
{
    printf( "\nRecord %d ", record );
    printf( "\nGetting next number..." );
}
```

7. Cho biết điểm sai trong đoạn mã sau:

```
for (counter = 1; counter < 10; counter++);
printf("\nCounter = %d", counter );
```

8. Sự khác nhau giữa lệnh break và lệnh continue là gì?
9. Vòng lặp vô hạn là gì? làm thế nào để tạo nó?
10. Hai sự kiện gì làm kết thúc việc chạy chương trình?

11. Hàm exit() dùng để làm gì?

12. Câu lệnh làm cho điều khiển chương trình chuyển đến bước lặp kế tiếp trong một lệnh lặp.

13. Câu lệnh chuyển điều khiển chương trình đến cuối vòng lặp.

14. Có điểm gì sai trong đoạn mã sau?

```
switch( answer )
{
case 'Y': printf("You answered yes");
break;
case 'N': printf( "You answered no");
}
```

15. Có điểm gì sai trong đoạn mã sau?

```
switch( choice )
{
default:
printf("You did not choose 1 or 2");
case 1:
printf("You answered 1");
break;
case 2:
printf( "You answered 2");
break;
}
```

16. Viết lại câu trên bằng cách dùng lệnh if.

17. Viết một vòng lặp vô hạn do...while.

#### TRẢ LỜI:

1. Số vòng lặp nhỏ nhất của lệnh while có thể thực hiện là 0 và số vòng lặp nhỏ nhất của lệnh do...while có thể thực hiện là 1.

2. Không có sự khác nhau giữa hai đoạn mã trừ khi s chứa câu lệnh continue. Ví dụ câu lệnh for sau đây sẽ lặp 4 lần và kết thúc nhưng câu lệnh while sẽ lặp vô hạn:

```
for (i = 0; i<4; i++)
    if (i ==2) continue;
i = 0;
while (i<4)
{ if (i == 2) continue;
  i++; }
```

3. x = 100.

4. ctr = 11.

5. 50 ký tự X.

6. Chương trình không bao giờ dừng
7. Dấu ; không thể đặt cuối lệnh for
8. Khi gặp lệnh break, việc xử lý sẽ lập tức thoát khỏi lệnh for, do...while hoặc while chức lệnh break. Khi gặp lệnh continue thì bước lặp kế tiếp của vòng lặp sẽ thực hiện ngay.
9. Vòng lặp vô hạn thực thi vĩnh viễn. Có thể tạo ra vòng lặp vô hạn bởi các câu lệnh for, do...while, hoặc while với điều kiện kiểm tra luôn đúng
10. Việc thực thi chương trình sẽ kết thúc khi đạt đến cuối hàm main() hoặc khi hàm exit() được gọi.
11. Hàm exit() làm kết thúc chương trình. Một giá trị phải được truyền cho hàm exit(). Giá trị này được trả về cho hệ điều hành.
12. continue;
13. break;
14. Không có gì sai.
15. Thiếu câu lệnh break sau trường hợp default.
- 16.

```

if( choice == 1 )
printf("You answered 1");
else if( choice == 2 )
printf( "You answered 2");
else
printf( "You did not choose 1 or 2");

```

17.

```

do
{
    /* các câu lệnh */
} while ( 1 );

```

## 1.2. BÀI TẬP

**Bài 1.** Viết chương trình nhập dữ liệu cho các biến kiểu int, long int, float, chuỗi, sau đó hiển thị ra màn hình.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a;
    long int b;
    float x;

```

```

char st[10];
printf("\n   Vao du lieu tu ban phim ");
printf("\n a = "); scanf("%d",&a);
printf("\n b = "); scanf("%ld",&b);
printf("\n x = "); scanf("%f",&x);
printf("\n Nhap vao mot chuoi :");scanf("%s",st);
printf("\n a :%10d\n b :%10ld\n x :%10.2f",a,b,x);
printf("\n Chuoi da nhap :%s",st);
getch();
}

```

**Bài 2.** Viết chương trình minh họa việc khai báo và khởi gán các biến.

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
int a = 20 ; /* Khai bao va khoi dau cac bien */
int b = 15;
float x = 25.678;
clrscr();
printf("\n1:%d %f\n",a,x);
printf("2:%4d %10f\n",b,x);
printf("3:%2d %3f\n",a,x);
printf("4:%10.3f %10d\n",x,b);
printf("5:%-5d %f\n",a,x);
printf("6:%*d\n",b,b);
printf("7:%*.*f\n",12,5,x);
printf("8:%x          :%8x          :\n",a,a);
printf("9:%o          :%8o          :\n",a,a);
getch();
}

```

**Bài 3.** Cho biết kết quả của chương trình sau đây:

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
int m = 3,p = 5;
int a1,a2,a3,a4,a5;

```

```

float x1,x2,x3,x4;
clrscr();
printf("\n Tim gia tri gan cho cac bien ");
a1 = m<p;
a2 = m == p;
a3 = p%m + p>m;
a4 = m*(p>m ? m:p);
a5 = m*(p<m ? p:p);
x1 = p/m;
x2 = (float)p/m;
x3 = (p +0.5)/m;
x4 = (int)(p+0.5)/m;

printf("\n a1 = %d ",a1);
printf("\n a2 = %d ",a2);
printf("\n a3 = %d ",a3);
printf("\n a4 = %d ",a4);
printf("\n a5 = %d ",a5);
printf("\n x1 = %10.3f ",x1);
printf("\n x2 = %10.3f ",x2);
printf("\n x3 = %10.3f ",x3);
printf("\n x4 = %10.3f ",x4);
getch();
}

```

**Bài 4.** Cho biết kết quả của chương trình sau đây:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
int a = 10, b = 5, c = 10, d;
clrscr();
printf("\n Minh hoa phep toan tang giam \n");
d=a== (b=c);
printf(" A :a =%d b =%d c =%d d =%d\n",a,b,c,d);
a=b=c=5;
a+=b+=c;
printf(" B :a =%d b =%d c =%d \n",a,b,c);

```

```

c=a<b?a++ :b++;
printf(" C :a =%d b =%d c =%d \n",a,b,c);
c=a>b?a++ :b++;
printf(" D :a =%d b =%d c =%d \n",a,b,c);
getch();
}

```

**Bài 5.** Cho biết kết quả của chương trình sau đây:

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
int a,b,c;
clrscr();
printf(" \n Chuong trinh minh hoa toan tu logic \n ");
a = 5; b = 2;          /* Truong hop 1 */
c = (a++ >b ) || ( b++ != 3);
printf("A : a = %d  b = %d  c = %d\n",a,b,c);
a = 5; b = 2 ;        /* Truong hop 2 */
printf(" B : a = %d  b = %d  c = %d\n",a,b,c);
a = 5; b = 2 ;        /* Truong hop 3 */
c = (++a == 3)&&( ++b == 3);
printf(" C : a = %d  b = %d  c = %d\n",a,b,c);
a = 5; b = 2;         /* Truong hop 4 */
c = (++a == 6)&&( ++b == 3);
printf(" D : a = %d  b = %d  c = %d\n",a,b,c);
getch();
}

```

**Bài 6.** Viết chương trình khai báo một biến kiểu int, một hằng hệ 8 có giá trị 345 và một hằng hệ 16 có giá trị A9, sau đó nhập dữ liệu cho biến và hiển thị ra màn hình giá trị của biến ở hệ 8, 16 và giá trị của các hằng ở hệ 16.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
long int i;

```

```

const j = 0345, k = 0XA9;
clrscr();
printf("\nNhap so nguyen he 10 : ");
scanf("%d",&i);
printf("\n Chuyen sang he 8   la : %o",i);
printf("\n Chuyen sang he 16 la : %X",i);
printf("\n Hang nguyen he 8       : %7d",j);
printf("\n Hang nguyen he 16      : %7d",k);
getch();
}

```

**Bài 7.** Viết chương trình tìm số lớn nhất và nhỏ nhất trong 3 số thực.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    float x,y,z,max,min;
    clrscr();
    printf("\nNhap vao 3 so ");
    scanf("%f%f%f",&x,&y,&z);
    max=(x>y)?x:y;
    max=(max>z)?max:z;
    min=(x>y)?y:x;
    min=(min>z)?z:min;
    printf("\nSo lon nhat la %f",max);
    printf("\nSo nho nhat la %f",min);
    printf("\nDay la 5 tieng chuong !\a\a\a\a\a");
    getch();
}

```

**Bài 8.** Viết chương trình tìm  $x^y$

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    double x,y,z;      /* khai bao 3 bien kieu double*/
    clrscr();
    printf("- Cho biet gia tri cua X= ");

```

```

scanf("%lf",&x);
printf("- Cho biet gia tri cua Y= ");
scanf("%lf",&y);
z=pow(x,y); /* Tinh x luy thua y va gan cho z */
/* In ket qua */
clrscr();
printf("KET QUA X LUY THUA Y \n");
printf("X= %8.2f \n",x);
printf("Y= %8.2f \n",y);
printf("X luy thua y = %8.2f",z);
getch();
}

```

**Bài 9.** Viết chương trình tính  $c = a/b$ , với  $a$  và  $b$  là hai số nguyên,  $c$  số thực. Nếu ta ép kiểu  $a$  sang thực thì kết quả thế nào?

```

#include <conio.h>
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
void main()
{
    int a,b;
    float c;
    clrscr();
    cout<<"\nNhap hai so nguyen a,b: \n ";
    cin>>a>>b;
    c=a/b;
    cout<<"\nThuong cua a va b la : "<<setw(4)<<c<<'\n';
    c=float(a)/b;
    cout<<setiosflags(ios::showpoint)<<setprecision(3);
    cout<<"\nThuong cua a va b la  : "<<c;
    getch();
}

```

**Bài 10.** Viết chương trình tìm  $c = a/b$ , với  $a,b,c$  nguyên, hiển thị ở các số hệ 8, 16 và 10.

```

#include <conio.h>
#include <iostream.h>
void main()
{

```



```

int a,b,c;
clrscr();
cout<<"\nNhap hai so nguyen a,b: \n";
cin>>a>>b;
c = a/b; //chia nguyen
cout<<"\n a/b viet o he 8 : "<< oct<<c;
cout<<"\n a/b viet o he 16 : "<<hex<<c;
cout<<"\n a/b viet o he thap phan "<<dec<<c;
getch();
}

```

**Bài 11.** Viết chương trình nhập điểm thi từ bàn phím và hiển thị kết quả : kém nếu điểm từ 0 đến 3; Yếu nếu điểm là 4; Trung bình nếu điểm từ 5 đến 6; Khá nếu điểm từ 7 đến 8; Giỏi nếu điểm từ 9 đến 10.

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>

void main()
{
int diem;
clrscr();
printf ("\n Chương trình phân loại học sinh theo điểm ");
tt: printf ("\n VAO SO LIEU ");
printf("\n diem = "); scanf("%d",&diem);
if(( diem >= 0) && (diem <= 3))
    printf(" Kém \n");
else if( diem == 4)
    printf(" Yeu \n");
else if(( diem >= 5) && (diem <= 6))
    printf(" Trung bình \n");
else if( diem >= 7 && diem <= 8)
    printf(" Kha \n");
else if (( diem >= 9) && (diem <= 10))
    printf(" Gioi \n");
else
    printf(" Vao sai \n");
printf("\n tiep tuc 1 / stop 0 : ");
scanf(" %d", &diem);

```

```

if ( diem == 1) goto tt;
getch();
}

```

**Bài 12.** Viết chương trình nhập điểm thi từ bàn phím và hiển thị kết quả : kém nếu điểm 0, 1, 2 hoặc 3; Yếu nếu điểm là 4; Trung bình nếu điểm 5 hoặc 6; Khá nếu điểm 7 hoặc 8; Giỏi nếu điểm 9 hoặc 10.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    int diem;
    clrscr();
    tt: printf(" Vao du lieu \n");
    printf("\n diem = "); scanf("%d", &diem);
    switch( diem )
    {
        case 0 :
        case 1 :
        case 2 :
        case 3 : printf(" Kem \n ");break;
        case 4 : printf(" Yeu \n ");break;
        case 5 :
        case 6 : printf(" Trung binh \n ");break;
        case 7 :
        case 8 : printf(" Kha \n ");break;
        case 9:
        case 10 : printf(" Gioi \n");break;
        default : printf(" Vao sai \n");
    }
    printf("\n De tiep tuc, bam 1 / De dung, bam 0 : ");
    scanf("%d", &diem);
    if (diem == 1) goto tt;
    getch();
}

```

**Bài 13.** Có 3 loại giấy bạc 100đ, 200đ, 500đ. Viết chương trình in các phương án kết hợp các loại giấy bạc trên cho ra 10000đ.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define ST 10000
void main()
{
    int sopa;    /* so phuong an */
    int t500;
    int t200;
    int t100;
    clrscr();
    sopa = 0;
    for ( t500 = 0 ; t500 <= ST/500 ; t500++)
        for ( t200 = 0 ; t200 <= ST/200 ; t200++)
            for ( t100 = 0 ; t100 <= ST/10 ; t100++)
                if ( 100*t100 + 200*t200 +500*t500 == 1000)
                {
                    sopa ++;
                    printf("\n Tien 10000 d = ");
                    if( t100 ) printf("          %2d X 100 d ",t100);
                    if( t200 ) printf("          %2d X 200 d ",t200);
                    if( t500 ) printf("          %2d X 500 d ",t500);
                    printf("\n");
                }
    printf("\n Co tat ca  %d phuong an de co 1000 d ",sopa);
    getch();
}

```

**Bài 14.** Có 5 loại giấy bạc 1000đ, 2000đ, 5000đ, 10000đ, 20000đ. Viết chương trình hiển thị các phương án kết hợp các loại giấy bạc trên cho ra 1000000đ.

```

/* Tim phuong an doi tien */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define TONGSOTIEN 1000000
void main()
{
    clrscr();

```

```

long i, j, k, l, m, count=0;
clrscr();

for (i=0; i<=TONGSOTIEN/1000; i++)
    for (j=0; j<=TONGSOTIEN/2000; j++)
        for (k=0; k<=TONGSOTIEN/5000; k++)
            for (l=0; l<=TONGSOTIEN/10000; l++)
                for (m=0; m<=TONGSOTIEN/20000; m++)
                    if ((i*1000 + j*2000 + k*5000 + l*10000 +
m*20000) == TONGSOTIEN)
                        printf("\n%5ld : %5ld%5ld%5ld%5ld%5ld", ++count,
i, j, k, l, m);
                        getch();
}

```

**Bài 15.** Viết chương trình tính và tổng nghịch đảo của n số tự nhiên đầu tiên

```

/* Chuong trinh minh hoa su dung do while */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n;
    float tong;
    int i;
    clrscr();
    do
    { printf("\ Nhap n = ");
      scanf("%d",&n);
    }
    while (n<1);
    for ( i = 1,tong = 0;i <= n; i++) tong += (float)1/i;
    printf("\n Tong nghich dao %d so dau tien = %f",n,tong);
    getch();
}

```

**Bài 16.** Viết chương trình tìm và in ra các số ( $\leq 1000$ ) thỏa tính chất: số bằng tổng các ước số của nó. Ví dụ:  $6 = 1 + 2 + 3$ .

```

#include <stdio.h>

```

```

#include <conio.h>

void main()
{
    int i,tong,dem,j;

    clrscr();
    printf("\nCac so tim duoc la : ");
    for (i=0;i<1000;i++)
    { tong=0;
      for (j=1;j<i;j++)
        if (i%j==0) tong +=j;
      if (tong==i)
        printf("\n%d ",i);
    }
    getch();
}

```

**Bài 17.** Viết chương trình tìm các số nguyên tố nhỏ hơn số N cho trước.

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    clrscr();
    int n, i, j;

    printf("\nNhap gia tri N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("\nCac so nguyen to nho hon %d la : \n",n);
    for (i=2; i<n; i++)
    {
        for (j=2; j<=sqrt(i); j++)
            if (i%j == 0)
                goto tt;
        printf("%d ",i);
        tt:;
    }
}

```

```

    }
    getch();
}

```

**Bài 18.** Viết chương trình tìm các số nguyên tố thuộc đoạn  $[a,b]$  cho trước.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    int i,j,a,b,k;
    clrscr();
    printf("\nChương trình tìm số nguyên tố");
    printf("\nNhập vào hai số nguyên dương");
    scanf("%d%d",&a,&b);
    printf("\nCác số nguyên tố trong đoạn [%d,%d] là
:\n",a,b);
    for (i=a;i<=b;i++)
    {
        for (j=2;j<=(int)sqrt(i);j++)
            if (i%j==0) goto tt;
        printf("%d\t",i);
        tt: ;
    }
    getch();
}

```

**Bài 19.** Viết chương trình tính căn bậc 2 của số  $a$  cho trước theo công thức lặp sau:

$$x_0 = a, x_{n+1} = (x_n + a/x_n)/2$$

Quá trình lặp sẽ dừng khi  $|x_{n+1} - x_n| < \varepsilon$ . Với  $\varepsilon$  là số đủ bé cho trước.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    double a,xn,c;
    int i;
    tt:printf("\nNhập vào một số a= ");

```

```

scanf("%lf",&a);
if(a<0)
{
    printf("\nKhong the tinh can bac 2 cua so am\n");
    printf("\nBam phim bat ky de nhap lai");
    getch();
    goto tt;
}
if(a==0)
{
    xn=0;
    goto kq;
}
xn=a;
do
{
    c=xn;
    xn=(xn*xn+a)/(2*xn);
}
while (fabs((xn-c)/c) > 1e-5);
kq:printf("\n Can bac hai cua a=%8.2f la : %8.4f
",a,xn);
printf("\n\n Tiep tục nữa không?(tiếp=1,không=0)");
scanf("%d",&i);
if(i==1) goto tt;
}

```

## CHƯƠNG 2

## HÀM

### 2.1. CÂU HỎI

1. Dòng đầu tiên của định nghĩa hàm gọi là gì, nó bao gồm các thông tin thế nào?
2. Hàm có thể trả về bao nhiêu giá trị?
3. Nếu một hàm không trả về giá trị, kiểu gì có thể dùng để khai báo hàm?
4. Sự khác nhau giữa định nghĩa hàm và nguyên mẫu hàm?
5. Biến địa phương là gì? điểm đặc biệt của nó?
6. Hàm main() nên đặt ở đâu?
7. Viết một tiêu đề hàm có tên là do\_it() có 3 đối số kiểu char và trả về kiểu float.
8. Viết một tiêu đề hàm có tên là print\_a\_number() có 1 đối số kiểu int và không trả về điều gì.
9. Tìm điểm sai trong đoạn mã sau và sửa lại cho đúng:

```
#include <stdio.h>
void print_msg( void );
main()
{
    print_msg( "This is a message to print" );
    return 0;
}
void print_msg( void )
{
    puts( "This is a message to print" );
    return 0;
}
```

10. Tìm điểm sai trong định nghĩa hàm sau đây:

```
int twice(int y);
{
    return (2 * y);
}
```

11. Xem chương trình sau đây:

```
#include <stdio.h>
int x, y, z;
int larger_of( int , int );
main()
{
    puts("Enter two different integer values: ");
    scanf("%d%d", &x, &y);
```



```

    z = larger_of(x,y);
    printf("\nThe larger value is %d.", z);
    return 0;
}
int larger_of( int a, int b)
{
    if (a > b)
        return a;
    else
        return b;
}

```

Hãy viết lại hàm `larger_of()` trong chương trình này mà chỉ dùng một câu lệnh `return` duy nhất.

12. Viết một hàm nhận hai đối số kiểu `int` và trả về giá trị tích của chúng.
13. Viết một hàm nhận hai đối số kiểu `int`, hàm trả về giá trị là thương của phép chia đối thứ nhất cho đối thứ hai nếu đối thứ hai khác không.
14. Viết chương trình có dùng hàm tìm trung bình của 5 số thực được nhập vào từ bàn phím.
15. Viết chương trình có dùng một hàm đệ quy để tính lũy thừa của 3

## TRẢ LỜI:

1. Dòng đầu tiên của định nghĩa hàm là dòng tiêu đề hàm, nó chứa tên hàm, kiểu trả về của hàm và danh sách tham số của hàm
2. Một hàm có thể trả về hoặc một giá trị hoặc không trả về giá trị nào.
3. Hàm không trả về gì cả nên khai báo `void`.
4. Một định nghĩa hàm là một hàm hoàn chỉnh, bao gồm tiêu đề và các câu lệnh của hàm. Định nghĩa hàm xác định nhiệm vụ của hàm khi hàm xử lý. Nguyên mẫu hàm là một dòng đơn, đồng nhất với dòng tiêu đề nhưng kết thúc bằng dấu chấm phẩy. Nguyên mẫu báo cho chương trình dịch tên hàm, kiểu trả về và danh sách tham số.
5. Biến địa phương được khai báo bên trong hàm và độc lập với các biến khác trong chương trình.
6. Hàm `main()` nên là hàm đầu tiên trong danh sách các hàm của chương trình
7. `float do_it(char a, char b, char c)`
8. `void print_a_number( int a_number )`
9. Có hai lỗi:
  - Hàm `print_msg()` được khai báo `void` nhưng nó trả về giá trị.
  - Lời gọi hàm `print_msg()` có truyền tham số.

Chương trình nên sửa lại như sau:

```

#include <stdio.h>
void print_msg (void);
main()
{
    print_msg();
    return 0;
}
void print_msg(void)
{
    puts( "This is a message to print" );
}

```

**10.** Không có dấu chấm phẩy cuối tiêu đề hàm.

**11.** Hàm `larger_of` được sửa lại như sau:

```

int larger_of( int a, int b)
{
    int save;
    if (a > b)
        save = a;
    else
        save = b;
    return save;
}

```

**12.**

```

int product( int x, int y )
{
    return (x * y);
}

```

**13.**

```

int divide_em( int a, int b )
{
    int answer = 0;
    if( b == 0 )
        answer = 0;
    else
        answer = a/b;
    return answer;
}

```

**14.**

```

#include <stdio.h>
float v, w, x, y, z, answer;

```

```

float average(float a, float b, float c, float d, float
e);
main()
{
puts("Enter five numbers:");
scanf("%f%f%f%f%f", &v, &w, &x, &y, &z);
answer = average(v, w, x, y, z);
printf("The average is %f.\n", answer);
return 0;
}
float average( float a, float b, float c, float d, float
e)
{
return ((a+b+c+d+e)/5);
}

```

## 15.

```

#include <stdio.h>
int three_powered( int power );
main()
{
int a = 4;
int b = 9;
printf( "\n3 to the power of %d is %d", a,
three_powered(a) );
printf( "\n3 to the power of %d is %d\n", b,
three_powered(b) );
return 0;
}
int three_powered( int power )
{
if ( power < 1 )
return( 1 );
else
return( 3 * three_powered( power - 1 ) );
}

```

## 2.2. BÀI TẬP

**Bài 1.** Viết chương trình có dùng hàm tìm số lớn nhất trong 3 số thực.

```

# include <stdio.h>
# include <conio.h>
float max3s(float,float,float); //khai bao prototype

```

```

void main()
{
    float x,y,z;
    int s;
    printf("\n Nhap 3 so tuy y : ");
    scanf("%f%f%f",&x,&y,&z);
    printf("\nSo lon nhat la :%f",max3s(x,y,z));
    getch();
}

float max3s(float a,float b,float c)
{
    float max;
    max=a>b?a:b;
    return (max>c?max:c);
}

```

**Bài 2.** Viết chương trình có dùng hàm kiểm tra năm nhuận.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>

int isLeapYear(int y)
{ return y % 4 == 0 && (y % 100 != 0 || y % 400 == 0);
}

void main()
{
    int n;
    do
    {
        cin >> n;
        if (isLeapYear(n)) cout << n << " la nam nhuan.\n";
        else cout << n << " Khong phai nam nhuan.\n";
    }
    while (n>1);
}

```

**Bài 3.** Viết chương trình có dùng hàm kiểm tra số nguyên tố.

```

#include <iostream.h>

```

```

#include <conio.h>
#include <math.h>

int isPrime(int p)
{
    float sqrtp = sqrt(p);
    if (p < 2) return 0;
    if (p == 2) return 1; //2 la so nguyen to dau tien
    if (p % 2 == 0) return 0; // 2 la so nguyen to chan duy
    nhát
    for (int d = 3; d <= sqrtp; d += 2)
        if (p % d == 0) return 0;
    return 1;
}

void main()
{
    clrscr();
    int n;
    cout<<"\n Nhap n = ";
    cin>>n;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (isPrime(i)) cout << i << ' ';
    cout << endl;
    getch();
}

```

**Bài 3.** Viết chương trình có dùng hàm tìm số hạng thứ N của dãy số Fibonasi được định nghĩa như sau:

$$f_0 = f_1 = 1, \quad f_{n+1} = f_n + f_{n-1} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int fibo(int n)
{
    int f0=1,f1=1,f2;
    for(int i=2;i<=n;i++)
    {
        f2 = f1 + f0;
        f0 = f1;
    }
}

```

```

        f1 = f2;
    }
    return f2;
}
void main()
{
    int n;
    printf("\nNhap gia tri N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("%d", fibo(n));
    getch();
}

```

**Bài 5.** Sửa lại chương trình ở bài 3 nhưng dùng hàm đệ quy.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int fibo(int n)
{
    if ((n==0) || (n==1))
        return 1;
    else
        return fibo(n-1)+fibo(n-2);
}
void main()
{
    int n;
    printf("\nNhap gia tri N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("%d", fibo(n));
    getch();
}

```

**Bài 6.** Viết chương trình có dùng hàm đệ quy và không đệ quy để tính giai thừa của số nguyên n không âm.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>

```

```

long GiaiThua(n)
int n;
{
    long s=1,i;
    if (n==1 || n==0)
        return(1);
    else
    {
        for (i=1;i<=n;++i)    s *= i;
        return(s);
    }
}

long GTDequy(n)
int n;
{
    if (n==1 || n==0) return(1);
    else return(n*GTDequy(n-1));
}

void main()
{
    int n;

    tt: printf("\n Cho mot so nho hon 16 n=");
    scanf("%d",&n);
    printf("\n Giai thua cua %d la :%20ld\n",n,GiaiThua(n));
    printf("\n Giai thua de quy cua%d:%20ld\n",n,GTDequy(n));
    printf(" Tiep tục hoặc stop (go 1 hoặc 0):");
    scanf("%d",&n);
    printf("\n");
    if (n==1) goto tt;
    getch();
}

```

**Bài 7.** Viết chương trình có dùng hàm để giải phương trình bậc hai:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \text{ khác } 0)$$

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>

```

```

#include <math.h>

int ptb2(float a,float b,float c,float *x1,float *x2)
{ float delta;
  delta=b*b-4*a*c;
  if (delta<0)
    return -1;
  else
    if (delta == 0.0)
      { *x1=-b/(2*a);
        return 0;}
    else
      {
        *x1 = (-b-sqrt(delta))/(2*a);
        *x2 = (-b+sqrt(delta))/(2*a);
        return 1;}
}

void main()
{
  float a,b,c,x1,x2;
  int k;
  printf("\nGiai phuong trinh bac hai");
  do
  {
    printf("\nNhap he so a = ");
    scanf("%f",&a);
  }
  while (a==0);
  printf("\nNhap he so b = ");
  scanf("%f",&b);
  printf("\nNhap he so c = ");
  scanf("%f",&c);
  k= ptb2(a,b,c,&x1,&x2);
  if (k==-1)
    printf("\n Phuong trinh vo nghiem");
  else

```



```

        if (k==0)
            printf("\n Phương trình có nghiệm kép x = %6.2f",x1);
        else
            printf("\n Phương trình có 2 nghiệm phân biệt %6.2f
%6.2f ", x1,x2);
        getch();
    }

```

**Bài 8.** Viết chương trình có dùng hàm để tính cosx theo công thức sau:

$$\cos x \approx 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$

Quá trình lặp sẽ dừng khi  $\left| (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} \right| < \varepsilon$  với  $\varepsilon$  là số đủ bé cho trước.

```

#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
double cos(double x)
{
    float tong,ps;long i=1,dau=-1;
    ps=1.0; tong=1.0;
    while (fabs(ps) > 0.00001)
    {
        ps=ps*x*x/(i*(i+1));
        tong=tong+dau*ps;
        dau=-dau;
        i=i+2;
    }
    return tong;
}

void main()
{
    int i;
    double x;
    printf("\n Nhập góc cần tính cos (radian) ");
    scanf("%lf",&x);
    printf("\n Cosin của %f là %f ",x,cos(x));
    getch();
}

```

**Bài 9.** Viết chương trình có dùng hàm để tính  $\sin x$  theo công thức sau:

$$\sin x \approx x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$$

Quá trình lặp sẽ dừng khi  $\left| (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \right| < \varepsilon$  với  $\varepsilon$  là số đủ bé cho trước.

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
double sin(double x)
{
    float tong,ps;
    long i=1,dau=-1;
    ps=x; tong=x;
    while (fabs(ps) > 0.00001)
    {
        ps=ps*x*x/((i+1)*(i+2));
        tong=tong+dau*ps;
        dau=-dau;
        i=i+2;
    }
    return tong;
}

void main()
{
    double x;
    printf("\n Nhap goc can tinh sin (radian) ");
    scanf("%lf",&x);
    printf("\n Sin cua %f la %f ",x,sin(x));
    getch();
}
```

**Bài 10.** Viết chương trình có dùng hàm để tính  $e^x$  theo công thức sau:

$$e^x \approx 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$$

Quá trình lặp sẽ dừng khi  $\left| \frac{x^n}{n!} \right| < \varepsilon$  với  $\varepsilon$  là số đủ bé cho trước.

```
#include <conio.h>
```

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
double ex(double x)
{
    float tong,ps;
    long i=0;
    ps=tong=1;
    while (fabs(ps) > 1E-6)
    {
        ps=ps*x/(i+1);
        tong=tong+ps;
        i=i+1;
    }
    return tong;
}

void main()
{
    double x;
    printf("\n Nhap x = ");
    scanf("%lf",&x);
    printf("\n E mu %lf la %lf ",x,ex(x));
    getch();
}

```

**Bài 11.** Viết chương trình có dùng hàm để tính số  $\pi$  theo công thức sau:

$$\frac{\pi}{4} \approx 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \dots + (-1)^n \frac{1}{2n+1} + \dots$$

Quá trình lặp sẽ dừng khi  $\left| (-1)^n \frac{1}{2n+1} \right| < \varepsilon$  với  $\varepsilon$  là số đủ bé cho trước.

```

#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
float pi()
{
    float tong=4.0,ps=1.0;
    long i=1,dau =-1;
    do
    {
        ps=4.0/(2*i+1);
        tong=tong+dau*ps;
    }
}

```

```

        dau =-dau;
        i+=1;
    } while (ps > 1E-6);
    return tong;
}

void main()
{
    clrscr();
    printf("\n pi = %f ",pi());
    getch();
}

```

**Bài 12.** Viết chương trình có dùng hàm để tính căn bậc hai của một số không âm.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>

double canhai(double a)
{
    double c,xn;
    if(a==0)
        return 0.0;
    xn=a;
    do
    {
        c=xn;
        xn=(xn*xn+a)/(2*xn);
    }
    while (fabs((xn-c)/c) > 1e-5);
    return xn;
}

void main()
{
    double a;
    int i;
    tt:printf("\nNhap vao mot so a= ");
    scanf("%lf",&a);
    if(a<0)

```

```

    {
        printf("\nKhong the tinh can bac 2 cua so am\n");
        printf("\nBam phim bat ky de nhap lai");
        getch();
        goto tt;
    }
    printf("\n Can bac hai cua a=%8.2f la : %8.4f",
a,canhai(a));
    printf("\n\n      Tiep tục nữa không?(tiếp=1,không=0)");
    scanf("%d",&i);
    if(i==1) goto tt;
}

```

**Bài 13.** Viết chương trình có dùng hàm để tìm số nguyên tố nhỏ hơn số nguyên N.

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

int snt(int n)
{
    for (int i=2; i<=sqrt(n); i++)
        if (n%i == 0)
            return 0;
    return 1;
}

void main()
{
    clrscr();
    int n,i;

    printf("\nNhập giá trị N : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("\nCác số nguyên tố nhỏ hơn %d là : \n",n);
    for (i=2; i<n; i++)
        if (snt(i))
            printf("%d ",i);
    getch();
}

```

**Bài 14.** Viết chương trình có dùng hàm để in tam giác Pascal ra màn hình.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int NhiThuc(int,int); /* nguyên mẫu hàm */

void main()
{
    int n,m,p;

    printf("\n Chuong trinh in tam giac Pascal\n");
    printf(" Cho so m = ");scanf("%d",&m);
    for (n=1;n<m+1;n++)
    {
        for (p=1;p<n+1;p++)
        {
            printf("%d  ",NhiThuc(n,p));
        }
        printf("\n");
    }
    getch();
}

int NhiThuc(int n, int p)
{
    if (p==1 || p==n) return(1);
    else return(NhiThuc(n-1,p-1)+NhiThuc(n-1,p));
}
```

**Bài 15.** Viết chương trình có dùng hàm để tính  $S = \underbrace{\sqrt{k + \sqrt{k + \sqrt{k + \dots + \sqrt{k}}}}}_{n \text{ dấu căn}}$

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
```

```

/* Ham de quy
float tong(int k,int n)
{
    if (n==1) return sqrt(k);
    else
        return sqrt(k+tong(k,n-1));
}*/

float tong(int k,int n)
{ float S=0.0;
  for(int i=1; i<=n;++i)
    S = sqrt(k+S);
  return S;
}

void main()
{ clrscr();
  int k,n;
  printf("\nNhap k va n");
  scanf("%d%d",&k,&n);
  printf("\n Tong la : %8.2f ",tong(k,n));
  getch();
}

```

**Bài 16.** Cho biết kết quả của việc thực hiện chương trình sau:

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void f(char *dc="TRUNG TAM",int n=5);
void f(char *dc,int n)
{
  for(int i=0;i<n;++i)
    cout<<"\n" <<dc;
}
void main()
{
  f();
  f("ABC",3);
}

```

```

    f("DEF");
    getch();
}

```

**Bài 17.** Cho biết kết quả của việc thực hiện chương trình sau:

```

#include <iostreams.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>

int & max(int& a, int& b);
void main()
{
    clrscr();
    int b =10, a= 7, c= 20;
    cout << "Max a,b : "<<max(b,a) << endl;
    max(b,a)++;
    cout << "Gia tri b va a :"<< b <<"    "<<a <<endl;
    max(b,c)=5;
    cout << "Gia tri b va a va c :"<<b<<"    "<<a
        <<"    "<<c<< endl;
}

int &max(int &a, int &b)
{ return a>b ? a:b; }

```

Kết quả trên màn hình sẽ là :

Max a,b : 10

Gia tri cua b va a : 11 7

Gia tri cua b va a va c : 11 7 5

**Bài 18.** Viết chương trình có dùng hàm giải hệ phương trình bậc nhất sau:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>

```

```

int hptb1(float a1,float b1,float c1,float a2,float
b2,float c2,float *x,float *y);

```



```

void main()
{
    float a1, a2, b1, b2, c1, c2;
    float x,y;
    char c;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH GIAI HE PHUONG TRINH BAC NHAT
(nhan <ESC> de thoat)");
        printf ("\n      NHAP HE SO");
        printf("\n Cua phuong trinh 1 (a1,b1,c1): ");
        scanf("%f %f %f",&a1,&b1,&c1);
        printf("\n Cua phuong trinh 2 (a2,b2,c2): ");
        scanf("%f %f %f",&a2,&b2,&c2);
        if ( hptb1(a1,b1,c1,a2,b2,c2,&x,&y) == 0)
            printf("\n he phuong trinh da cho vo nghiem");
        else if ( hptb1(a1,b1,c1,a2,b2,c2,&x,&y) == 1)
            printf("\n he phuong trinh co duy nhat nghiem :
(%0.3f,%0.3f)",x,y);
            else printf("\n he phuong trinh co vo so nghiem");
        c=getch();
    }
    while (c!=27);
}

```

```

int hptb1(float a1,float b1,float c1,float a2,float
b2,float c2,float *x,float *y)
{
    float d, dx, dy;
    d= a1*b2-a2*b1;
    dx = c1*b2 - c2*b1;
    dy = a1*c2 - c1*a2;
    if ( d!= 0)
    {
        *x= dx/d;
        *y= dy/d;
        return(1);
    }
}

```

```

    }
    else if ((dx== 0)&& ( dy== 0))
        return(2);
    else return(0);
}

```

**Bài 19.** Viết chương trình giải bất phương trình bậc hai:

$$ax^2 + bx + c > 0$$

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>

```

```

void bptb1(float b, float c );
void bptb2(float a, float b, float c);
int nghiem(float a, float b, float c, float *x, float *y);

```

```

void main()
{
    float a,b,c;
    char ch;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH GIAI BAT PHUONG TRINH BAC HAI
(nhan <ESC> de thoat)");
        printf("\n Nhap he so (a,b,c): ");
        scanf("%f %f %f", &a,&b,&c);
        if (a)
            bptb2(a,b,c);
        else bptb1(b,c);
        ch=getch();
    }
    while (ch!=27);
}

```

```

void bptb1(float b, float c)
{
    if (b>0)

```

```

        printf("\n Nghiem cua bpt la x > %0.3f ", (-c/b));
    else if (b<0)
        printf("\n Nghiem cua bpt la x < %0.3f ", (-c/b));
    else if (c>0)
        printf("\n Bpt vo so nghiem");
        else printf("\n Bpt vo nghiem");
}

void bptb2(float a, float b, float c)
{
    float x,y,d;
    if (a>0)
    {
        if (nghiem(a,b,c,&x,&y) ==2)    printf("\n Bpt vo
so nghiem");
        else if (nghiem(a,b,c,&x,&y)== 0)
            printf("\n Bpt vo so nghiem tru x = %0.3f",x );
            else printf("\n Bpt co nghiem : x > %0.3f va x <
%0.3f", x,y);
    }
    else { if
((nghiem(a,b,c,&x,&y)==2) || (nghiem(a,b,c,&x,&y)== 0))
        printf("\n Bpt vo nghiem");
        else printf("\n Bpt co nghiem :  %0.3f< x < %0.3f",
x,y);
    }
}

int nghiem(float a, float b, float c, float *x, float *y)
{
    float d = b*b - 4*a*c;
    if (d<0) return(2);
    else if (d==0)
    { *x=*y=-b/(2*a);
      return(0);
    }
    else { *x= (-b-sqrt(d))/(2*a);
          *y= (-b+sqrt(d))/(2*a);
          return(1);
    }
}

```

```

    }
}

```

**Bài 20.** Viết chương trình có dùng hàm đệ quy để giải bài toán tháp Hà Nội: Có  $n$  đĩa được sắp xếp trên một cọc A có kích thước nhỏ dần (lớn dưới nhỏ trên). Yêu cầu đặt ra là: Chuyển chồng đĩa từ cọc A sang cọc C theo những điều kiện:

- Mỗi lần chỉ chuyển một đĩa.
- Không có tình huống đĩa lớn trên đĩa nhỏ (dù chỉ là tạm thời).
- Được phép sử dụng một cọc B làm cọc trung gian để đặt tạm đĩa khi chuyển từ cọc A sang cọc C.

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <conio.h>
```

```
void dichchuyen(int n, int c1, int c2, int c3);
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    int n;
```

```
    char c;
```

```
    do
```

```
    {
```

```
        clrscr();
```

```
        printf("\n CHUONG TRINH THAP HA NOI (nhan <ESC> de  
thoat) ");
```

```
        printf("\n      Nhap so dia : ");
```

```
        scanf("%d", &n);
```

```
        dichchuyen(n,1,2,3);
```

```
        c=getch();
```

```
    }
```

```
    while (c!=27);
```

```
}
```

```
void dichchuyen(int n, int c1, int c2, int c3)
```

```
{ if (n==1)
```

```
    printf("\n %10.0d -> %d ", c1,c2);
```

```
    else {
```

```
        dichchuyen(n-1,c1,c3,c2);
```

```
        dichchuyen(1,c1,c2,c3);
```

```

        dichchuyen(n-1, c3,c2,c1);
    }
}

Bài 21. Viết chương trình có dùng hàm đệ quy để tính  $x^n$  (theo hai cách).
/* Tinh x mu n theo 2 cach */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

float cach1(float x,int n);
float cach2(float x,int n);

void main()
{
    float x ;
    int n;
    char c;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH TINH X MU N (nhap <ESC> de
thoat) ");
        printf("\n      Nhap x : ");
        scanf("%f", &x);
        do
        {
            printf("\n      Nhap n (n>0): ");
            scanf("%d", &n);
        }
        while (n<0);
        printf("\n %0.3f mu %d bang %0.5f (cach 1)",
x,n,cach1(x,n));
        printf("\n %0.3f mu %d bang %0.5f (cach 2)",
x,n,cach2(x,n));
        c=getch();
    }
    while (c!=27);
}

```

```
float cach1(float x,int n)
{
    if (n == 0) return(1);
    return ( x * cach1(x,n-1));
}
```

```
float cach2(float x, int n)
{ if (n == 0) return(1);
  if ((n % 2) == 0) return(cach2(x,n/2)*cach2(x,n/2));
  return(x*(cach2(x,n-1)));
}
```

**Bài 22.** Viết chương trình có dùng hàm đệ quy tìm ước số chung lớn nhất của hai số nguyên dương (theo hai cách).

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
```

```
int cach1(int a, int b);
int cach2(int a, int b);
```

```
void main()
{
    int a, b;
    char c;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH TIM UCLN CUA 2 SO A, B (nhap
<ESC> de thoat) ");
        printf("\n      Nhap  a, b : ");
        scanf("%d %d",&a,&b);
        printf("\n UCLN cua %d va %d la %d (cach1)",
a,b,cach1(a,b));
        printf("\n UCLN cua %d va %d la %d (cach2)",
a,b,cach1(a,b));
    }
```

```

    c=getch();
}
while (c!=27);
}
int cach1(int a, int b)
{
    if( b==0) return(a);
    return( cach1(b,a%b));
}
int cach2(int a, int b)
{
    if (a==b) return(a);
    if (a>b) return(a-b,b);
    return(a,b-a);
}

```

## CHƯƠNG 3

### MẢNG VÀ CON TRỎ

#### 3.1. CÂU HỎI

##### 3.1. Câu hỏi về mảng

1. Các kiểu dữ liệu nào của C có thể được dùng trong mảng?
2. Điều gì xảy ra nếu chương trình truy cập đến một phần tử có chỉ số nằm ngoài phạm vi mảng?

3. Mảng được khai báo sau đây có bao nhiêu phần tử?

```
int array[2][3][5][8];
```

Tên của phần tử thứ 10 là gì?

4. Viết câu lệnh khai báo một mảng nguyên có 10 phần tử và khởi tạo tất cả các phần tử là 1.

5. Cho mảng sau, viết mã để khởi tạo tất cả các phần tử là 88:

```
int eightyeight[88];
```

6. Cho mảng sau, viết mã để khởi tạo tất cả các phần tử là 0:

```
int stuff[12][10];
```

7. Tìm điểm sai trong đoạn mã sau:

```
int x, y;
int array[10][3];
main()
{
    for ( x = 0; x < 3; x++ )
        for ( y = 0; y < 10; y++ )
            array[x][y] = 0;
    return 0;
}
```

8. Tìm điểm sai trong đoạn mã sau:

```
int array[10];
int x = 1;
main()
{
    for ( x = 1; x <= 10; x++ )
        array[x] = 99;
    return 0;
}
```



9. Viết chương trình tạo ra các số ngẫu nhiên cho mảng `a[5][4]`. Hiển thị ra màn hình các giá trị của mảng theo từng cột.

10. Viết chương trình khởi tạo mảng một chiều gồm 1000 số ngẫu nhiên. Hiển thị giá trị trung bình và giá trị các phần tử mảng, và sau mỗi 10 giá trị hiển thị thì tạm dừng màn hình.

11. Viết chương trình khởi tạo mảng một chiều gồm 10 phần tử, mỗi phần tử có giá trị bằng chỉ số của nó.

12. Sửa lại chương trình ở câu 9, sau khi hiển thị các giá trị khởi tạo, chương trình sẽ sao chép các giá trị vào một mảng mới và thêm vào 10 cho mỗi giá trị. Hiển thị ra màn hình giá trị các phần tử của mảng mới.

### TRẢ LỜI:

1. Tất cả kiểu dữ liệu của C.

2. Chương trình vẫn được dịch và chạy nhưng tạo ra kết quả không dự đoán được.

3.  $2*3*5*8=240$ .

```
array[0][0][1][1]
```

```
4. int array[10] = { 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 };
```

```
5. int eightyeight[88]; int x;
```

```
    for ( x = 0; x < 88; x++ )
```

```
        eightyeight[x] = 88;
```

6. Đoạn mã như sau:

```
    int stuff[12][10];
```

```
    int sub1, sub2;
```

```
    for( sub1 = 0; sub1 < 12; sub1++ )
```

```
        for( sub2 = 0; sub2 < 10; sub2++ )
```

```
            stuff[sub1][sub2] = 0;
```

7. Mảng có kích thước  $10*3$  nhưng được khởi tạo như mảng kích thước  $3*10$ . Có thể sửa lại theo một trong hai cách:

Cách 1:

```
    int x, y;
```

```
    int array[10][3];
```

```
    main()
```

```
    {
```

```
        for ( x = 0; x < 3; x++ )
```

```
            for ( y = 0; y < 10; y++ )
```

```

    array[y][x] = 0; /* changed */
    return 0;
}

```

Cách 2:

```

int x, y;
int array[10][3];
main()
{
    for ( x = 0; x < 10; x++ ) /* changed */
        for ( y = 0; y < 3; y++ ) /* changed */
            array[x][y] = 0;
    return 0;
}

```

**8.** Chương trình này đã khởi tạo một phần tử nằm ngoài phạm vi. Ta không thể khởi tạo cho array[10] vì nó không tồn tại. Câu lệnh for nên sửa lại theo một trong những cách sau:

```

for( x = 1; x <=9; x++ )
for( x = 0; x <= 9; x++ )

```

**9.**

```

/* Using two-dimensional arrays and rand() */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
/* Declare the array */
int array[5][4];
int a, b;
main()
{
    for ( a = 0; a < 5; a++ )
        for ( b = 0; b < 4; b++ )
            array[a][b] = rand();
    /* Now print the array elements */
    for ( a = 0; a < 5; a++ )
    {
        for ( b = 0; b < 4; b++ )
            printf( "%d\t", array[a][b] );
        printf( "\n" ); /* go to a new line */
    }
    return 0;
}

```

**10.**

```

#include <stdio.h>

```

```

#include <stdlib.h>
int random[1000];
int a, b, c;
long total = 0;
main()
{
for (a = 0; a < 1000; a++)
{
random[a] = rand();
total += random[a];
}
printf("\n\nAverage is: %ld\n",total/1000);
/* Now display the array elements 10 at a time */
for (a = 0; a < 1000; a++)
{
printf("\nrandom[%d] = ", a);
printf("%d", random[a]);
if ( a % 10 == 0 && a > 0 )
{
printf("\nPress Enter to continue, CTRL-C to quit.");
getchar();
}
}
return 0;
} /* end of main() */

```

## 11.

### Cách 1:

```

#include <stdio.h>
int elements[10] = { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 };
int idx;
main()
{
for (idx = 0; idx < 10; idx++)
{
printf( "\nelements[%d] = %d ", idx, elements[idx] );
}
return 0;
} /* end of main() */

```

### Cách 2:

```

#include <stdio.h>
int elements[10];

```

```

int idx;
main()
{
for (idx = 0; idx < 10; idx++)
elements[idx] = idx ;
for (idx = 0; idx < 10; idx++)
printf( "\nelements[%d] = %d ", idx, elements[idx] );
return 0;
}

```

## 12.

```

#include <stdio.h>
int elements[10] = { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 };
int new_array[10];
int idx;
main()
{
for (idx = 0; idx < 10; idx++)
    new_array[idx] = elements[idx] + 10 ;

for (idx = 0; idx < 10; idx++)
    printf( "\nelements[%d] = %d \tnew_array[%d] = %d",
idx, elements[idx], idx, new_array[idx] );

return 0;
}

```

### 3.2. Câu hỏi về con trỏ

1. Toán tử gì được dùng để xác định địa chỉ của một biến?
2. Toán tử gì được dùng để xác định giá trị ở vị trí được trỏ bởi một con trỏ địa chỉ của một biến?
3. Con trỏ là gì?
4. Truy cập gián tiếp là gì?
5. Mảng được lưu trữ trong bộ nhớ như thế nào?
6. Chỉ ra hai cách để nhận được địa chỉ phần tử đầu tiên của mảng data[ ].
7. Nếu mảng được truyền đến một hàm, hai cách gì để nhận biết mảng kết thúc ở đâu?
8. Sáu toán tử gì có thể thực hiện với con trỏ?
9. Giả sử bạn có hai con trỏ. Nếu con trỏ đầu tiên trỏ đến phần tử thứ ba trong một mảng kiểu int, con trỏ thứ hai trỏ đến phần tử thứ tư. Việc trừ con trỏ thứ hai cho con trỏ đầu cho kết quả gì?

**10.** Giả sử cost là một tên biến.

Làm thế nào để khai báo và khởi tạo một con trỏ có tên p\_cost trỏ đến biến đó.

Làm thế nào để gán giá trị 100 cho biến cost bằng cách dùng cả truy cập trực tiếp và gián tiếp.

Làm thế nào để in giá trị của con trỏ p\_cost và giá trị con trỏ p\_cost trỏ đến.

**11.** Làm thế nào để gán địa chỉ của biến thực có tên là radius cho một biến con trỏ.

**12.** Hai cách để gán giá trị 100 cho phần tử thứ ba của mảng data[[]].

**13.** Viết một hàm có tên là sumarrays() có đối số là hai mảng, tính tổng giá trị cả hai mảng và trả về tổng đó. Viết chương trình minh họa.

**14.** Viết lệnh khai báo biến con trỏ, khai báo và khởi gán con trỏ trỏ tới biến, khai báo và khởi gán con trỏ trỏ đến con trỏ.

**15.** Xét khai báo

```
float x;  
float *px = &x;  
float **ppx = &px;
```

Để gán 100 cho biến x, ta có thể viết như sau hay không?

```
*ppx = 100;
```

**16.** Viết một nguyên mẫu hàm với đối là một mảng con trỏ kiểu char và trả về void.

**17.** Con trỏ trỏ đến hàm là gì?

**18.** Viết một khai báo con trỏ trỏ đến hàm trả về kiểu char và có đối là một mảng con trỏ kiểu char.

**19.** Khai báo sau có gì sai:

```
char *ptr(char *x[]);
```

**20.** Giải thích các khai báo sau:

a. int \*var1;

b. int var2;

c. int \*\*var3;

**21.** Giải thích các khai báo sau:

a. int a[3][12];

b. int (\*b)[12];

c. int \*c[12];

**22.** Giải thích các khai báo sau:

a. char \*z[10];

b. char \*y(int field);

c. char (\*x)(int field);

**23.** Viết một khai báo con trỏ trỏ đến hàm có đối kiểu nguyên và trả về biến kiểu float.

**24** Viết một khai báo mảng con trỏ trỏ đến hàm có đối là chuỗi ký tự và trả về số nguyên.

**25.** Viết lệnh khai báo mảng 10 con trỏ kiểu char.

**26.** Có điểm gì sai trong đoạn mã sau:

```
int x[3][12];
int *ptr[12];
ptr = x;
```

**TRẢ LỜI:**

**1.** Toán tử lấy địa chỉ & .

**2.** Toán tử \* .

**3.** Con trỏ là biến chứa địa chỉ của biến khác.

**4.** Truy cập gián tiếp là truy cập đến nội dung của một biến bằng cách dùng con trỏ trỏ tới biến đó.

**5.** Các phần tử mảng được lưu trữ ở các vùng nhớ liên tiếp

**6.** &data[0] hoặc data

**7.** Cách thứ nhất là truyền chiều dài của mảng như tham số đến hàm. Cách thứ hai là dùng một giá trị đặc biệt trong mảng, chẳng hạn NULL làm dấu hiệu kết thúc mảng.

**8.** Gán, truy cập gián tiếp, lấy địa chỉ, tăng, giảm và so sánh.

**9.** Hiệu hai con trỏ trả về số phần tử giữa chúng. Trong trường hợp này là 1. Kích thước các phần tử mảng là không liên quan.

**10.**

```
int *p_cost;
p_cost = &cost;
```

Truy cập trực tiếp: cost = 100; truy cập gián tiếp: \*p\_cost = 100;

```
printf( "Pointer value: %d, points at value: %d", p_cost,
*p_cost);
```

**11.** float \*variable = &radius;

**12.**

```
data[2] = 100;
*(data + 2) = 100;
```

**13.**

```
#include <stdio.h>
```

```
#define MAX1 5
```

```
#define MAX2 8
```

```
int array1[MAX1] = { 1, 2, 3, 4, 5 };
```

```
int array2[MAX2] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 };
```

```
int total;
```

```
int sumarrays(int x1[], int len_x1, int x2[], int len_x2);
```

```

main()
{
total = sumarrays(array1, MAX1, array2, MAX2);
printf("The total is %d\n", total);
return 0;
}
int sumarrays(int x1[], int len_x1, int x2[], int len_x2)
{
int total = 0, count = 0;
for (count = 0; count < len_x1; count++)
total += x1[count];
for (count = 0; count < len_x2; count++)
total += x2[count];
return total;
}

```

**14.**

```

float x;
float *px = &x;
float **ppx = &px;

```

**15.** Lệnh gán sẽ gán 100 cho px thay vì x, sửa lại như sau:

```
**ppx = 100;
```

**16.** void func1(char \*p[]);

**17.** Con trỏ đến hàm là một biến lưu giữ địa chỉ của hàm trong bộ nhớ.

**18.** char (\*ptr)(char \*x[]);

**19.** Không sai. Dòng này này là một nguyên mẫu hàm trả về con trỏ kiểu char.

**20.**

- a. var1 là con trỏ kiểu int
- b. var2 là biến nguyên.
- c. var3 là con trỏ trỏ đến con trỏ kiểu int.

**21.**

- a. a là mảng 36 (3 \* 12) phần tử nguyên.
- b. b là con trỏ trỏ đến mảng 12 phần tử nguyên.
- c. c là mảng 12 con trỏ nguyên.

**22.**

- a. z là mảng 10 con trỏ ký tự.
- b. y là hàm có đối là field kiểu int và trả về con trỏ kiểu ký tự.
- c. x là con trỏ trỏ đến hàm có đối là field kiểu int và trả về ký tự.

**23.** float (\*func)(int field);

24. `int (*menu_option[10])(char *title);`

25. `char *ptrs[10];`

26. ptr được khai báo là mảng 12 con trỏ kiểu nguyên, không phải là con trỏ trỏ đến mảng 12 phần tử nguyên. Sửa lại là:

```
int x[3][12];  
int (*ptr)[12];  
ptr = x;
```

### 3.3. Câu hỏi về lớp lưu trữ biến

1. Sự khác nhau quan trọng nhất giữa lớp lưu trữ địa phương và lớp lưu trữ ngoài là gì?
2. Vị trí của biến ảnh hưởng đến lớp lưu trữ của nó như thế nào?
3. Khi định nghĩa một biến địa phương, hai tùy chọn gì ảnh hưởng đối với thời gian tồn tại của biến?
4. Chương trình có thể khởi tạo các biến tĩnh và tự động khi chúng được định nghĩa. Việc khởi tạo thực hiện khi nào?
5. Biến thanh ghi luôn luôn được đặt trong thanh ghi. Đúng hay sai?
6. Biến toàn cục không được khởi tạo chứa giá trị gì?
7. Biến địa phương không được khởi tạo chứa giá trị gì?
8. Một hàm cần ghi nhận giá trị của biến địa phương kiểu int giữa các lần gọi thì biến nên được khai báo thế nào?
9. Viết một khai báo cho biến thanh ghi kiểu int.
10. Sửa lại chương trình sau cho khỏi bị lỗi:

```
/* Illustrates variable scope. */  
#include <stdio.h>  
void print_value(void);  
main()  
{  
    int x = 999;  
    printf("%d\n", x);  
    print_value();  
    return 0;  
}  
  
void print_value(void)  
{  
    printf("%d\n", x);  
}
```



**11.** Viết chương trình khai báo một biến toàn cục kiểu int có tên là var. Khởi tạo cho biến var một giá trị nào đó. Chương trình in giá trị của var trong một hàm nào đó (không phải hàm main()). Có cần phải truyền var như là tham số của hàm hay không?

**12.** Sửa lại chương trình ở ví dụ trên, trong đó var là biến địa phương trong hàm main(). Chương trình vẫn in giá trị của var trong một hàm nào đó (không phải hàm main()). Có cần phải truyền var như là tham số của hàm hay không?

**13.** Trong chương trình thì biến toàn cục và biến địa phương trùng tên được không?

Viết chương trình minh họa.

**14.** Có điểm gì sai trong đoạn mã sau:

```
void a_sample_function( void )
{
    int ctrl;
    for ( ctrl = 0; ctrl < 25; ctrl++ )
        printf( "*" );
    puts( "\nThis is a sample function" );
    {
        char star = '*';
        puts( "\nIt has a problem\n" );
        for ( int ctr2 = 0; ctr2 < 25; ctr2++ )
        {
            printf( "%c", star);
        }
    }
}
```

**15.** Có điểm gì sai trong đoạn mã sau:

```
/*Count the number of even numbers between 0 and 100. */
#include <stdio.h>
main()
{
    int x = 1;
    static int tally = 0;
    for (x = 0; x < 101; x++)
    {
        if (x % 2 == 0) /*if x is even...*/
            tally++;.. /*add 1 to tally.*/
    }
    printf("There are %d even numbers.\n", tally);
    return 0;
}
```

**16.** Có điểm gì sai trong đoạn mã sau:

```

#include <stdio.h>
void print_function( char star );
int ctr;
main()
{
char star;
print_function( star );
return 0;
}
void print_function( char star )
{
char dash;
for ( ctr = 0; ctr < 25; ctr++ )
{
printf( "%c%c", star, dash );
}
}

```

**17. Chương trình sau cho kết quả gì?**

```

#include <stdio.h>
void print_letter2(void); /* function prototype */
int ctr;
char letter1 = `X';
char letter2 = `=';
main()
{
for( ctr = 0; ctr < 10; ctr++ )
{
printf( "%c", letter1 );
print_letter2();
}
return 0;
}
void print_letter2(void)
{
for( ctr = 0; ctr < 2; ctr++ )
printf( "%c", letter2 );
}

```

**18. Viết lại chương trình trên!**

**TRẢ LỜI:**

1. Biến địa phương chỉ hiệu lực trong hàm mà nó định nghĩa. Biến ngoài tác động toàn bộ chương trình.
2. Biến định nghĩa trong hàm là biến địa phương. Biến được định nghĩa bên ngoài mọi hàm là biến ngoài.
3. Tự động (mặc định ) hoặc tĩnh. Biến tự động được tạo ra mỗi khi hàm được gọi và bị hủy bỏ khi hàm kết thúc. Biến tĩnh cho phép lưu giữ lại giá trị giữa các lời gọi hàm.
4. Biến tự động được khởi tạo mỗi khi hàm được gọi. Biến tĩnh được khởi tạo chỉ ở lần đầu tiên hàm được gọi.
5. Sai.
6. Biến toàn cục không được khởi tạo sẽ được tự động khởi tạo là 0.
7. Biến địa phương không được khởi tạo sẽ không được tự động khởi tạo.
8. Khai báo là biến tĩnh
9. `register int x = 0;`

**10.**

```
/* Illustrates variable scope. */
#include <stdio.h>
void print_value(int x);
main()
{
    int x = 999;
    printf("%d", x);
    print_value( x );
    return 0;
}
void print_value( int x)
{
    printf("%d", x);
}
```

**11.** Vì var là biến toàn cục, không cần phải truyền nó như tham số

```
/* Using a global variable */
#include <stdio.h>
int var = 99;
void print_value(void);
main()
{
    print_value();
    return 0;
}
void print_value(void)
```

```
{
printf( "The value is %d\n", var );
}
```

## 12. Phải truyền biến var để in trong hàm khác

```
/* Using a local variable*/
#include <stdio.h>
void print_value(int var);
main( )
{
int var = 99;
print_value( var );
return 0;
}
void print_value(int var)
{
printf( "The value is %d\n", var );
}
```

## 13. Biến toàn cục và biến địa phương có thể trùng tên.

```
/* Using a global */
#include <stdio.h>
int var = 99;
void print_func(void);
main( )
{
int var = 77;
printf( "Printing in function with local and global:");
printf( "\nThe Value of var is %d", var );
print_func( );
return 0;
}
void print_func( void )
{
printf( "\nPrinting in function only global:");
printf( "\nThe value of var is %d\n", var );
}
```

## 14.

```
#include <stdio.h>
void a_sample_function( );
main()
{
a_sample_function();
}
```



```

for( ctr = 0; ctr < 2; ctr++ )
printf( "%c", letter2 );
}

```

### 3.3. BÀI TẬP

**Bài 1.** Khởi tạo mảng các số ngẫu nhiên từ 0 đến 127.

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main(void)
{
    int a[128],i,j,x,kt;
    clrscr();
    clrscr();
    printf("Cac so ngau nhien tu 0 den 127\n\n");
    for(i=0; i<128; i++)
    {
        do
        {
            x= rand() %128;
            j=0; kt=0;
            while ((j<=i) && !kt)
            {
                if (x==a[j]) kt=1;
                else j=j+1;
            }
        }
        while (kt);
        a[i]=x;
    }
    for(i=0;i<128;i++)
    { printf("%4d",a[i]);
      if ((i+1) %10 ==0)printf("\n");
    }
    getch();
}

```

**Bài 2.** Cho biết kết quả của việc thực hiện chương trình sau:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int ar[]={10,15,4,25,3,-4},*p,i;
    clrscr();
    p=&ar[2];
    printf("Cac gia tri cua mang:\n\n");
    for (i=0;i<6;i++)printf("ar[%d]=%4d\n",i,ar[i]);
    printf("\nCho biet gia tri cua cac bieu thuc\n\n");
    printf("a) *(p+1)= %d\n\n",*(p+1));
    printf("b) p[-1]= %d\n\n",p[-1]);
    printf("c) (ar-p)=%d\n\n", (ar-p));
    printf("d) ar[*p++]=%d\n\n",ar[*p++]);
    printf("e) *(ar+ar[2])=%d\n\n",*(ar+ar[2]));
    getch();
}
```

**Bài 3.** Viết chương trình sắp xếp mảng các số nguyên có kích thước không quá 100 và sắp xếp theo thứ tự tăng.

```
/*Sap xep noi bot*/
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a[100],cs[100],i,j,n,x,kt;
    clrscr();
    do
    {
        printf("Kich thuoc cua mang N=");scanf("%d",&n);
        if (n>100 || n<0) printf("\n nhap lai!");
    }while (n>=100 && n<=0);
    for(i=0; i<n; i++)
    {
        x= rand() %n;
        a[i]=x;
    }
}
```

```

    }
    for (i=0;i<n;i++) cs[i]=i;
    printf("Mang truoc khi sap xep:\n\n");
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        printf("%4d",a[cs[i]]);
        if ((i+1)% 10 ==0)printf("\n");
    }

    for(i=0;i<n-1;i++)
    {
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if (a[cs[i]]>a[cs[j]])
            {
                x=cs[i];
                cs[i]=cs[j];
                cs[j]=x;
            }
    }
    printf("Mang sau khi sap xep:\n\n");
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        printf("%4d",a[cs[i]]);
        if ((i+1)% 10 ==0)printf("\n");
    }
    getch();
}

```

**Bài 4.** Viết chương trình nhập một dãy n số thực bằng cách dùng biến con trỏ, cấp phát bộ nhớ cho dãy rồi sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <alloc.h>
void main()
{
    int n;
    printf("\n So phan tu cua day N=");
    scanf("%d",&n);

```



```

float *x=(float*)malloc(n*sizeof(float));
for (int i=0;i<n;i++)
{
    printf("\n X[%d]=",i);
    scanf("%f",x+i);
}
for(i=0;i<n-1;++i)
    for (int j=i+1;j<n;++j)
        if (x[i]>x[j])
        {
            float tg=x[i];
            x[i]=x[j];
            x[j]=tg;
        }
printf("\n Day sau khi sap xep\n");
for (i=0;i<n;++i)
    printf("%0.2f ",x[i]);
getch();
}

```

**Bài 5.** Viết chương trình nhập một mảng thực cấp không quá 20x20 và tìm giá trị lớn nhất trong các phần tử của mảng.

```

#include <conio.h>
#include <stdio.h>
void main()
{
    float a[20][20],smax;
    int m,n,i,j,imax,jmax;
    clrscr();
    puts(" Cho biet so hang va so cot cua ma tran: ");
    scanf("%d%d",&m,&n);
    for (i=0;i<m;++i)
        for (j=0;j<n;++j)
        {
            printf("\n a[%d][%d]=",i,j);
            scanf("%f",&a[i][j]);
        }
    smax=a[0][0];

```

```

for (i=0;i<m;++i)
    for(j=0;j<n;++j)
        if(smax<a[i][j])
            smax=a[i][j];
puts("\n\n Ma tran");
for (i=0;i<m;++i)
    for (j=0;j<n;++j)
    {
        if (j==0) puts("");
        printf("%6.1f",a[i][j]);
    }
puts("\n\n Phan tu max:");
printf("\n Co gia tri=%6.1f", smax);
getch();
}

```

**Bài 6.** Hãy viết một hàm gọi là *merge\_arrays()* nhận vào hai mảng một chiều đã được sắp xếp và trộn chúng thành một mảng cũng được sắp xếp. Khi thực hiện, không được chuyển hai mảng vào một mảng rồi sắp xếp lại. Hàm có tiêu đề như sau:

```
void merge_arrays(double a[],double b[],double c[], int n, int m)
```

ở đây, a và b là hai mảng đã sắp xếp và c là mảng chứa kết quả trộn.

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void merge_arrays(double a[], double b[], double c[],int
n, int m);
void encoder(double a[], int n);
void index(double a[], int n);
void display(double a[],int n);
main()
{
    double a[100],b[100],c[200];
    int n,m;
    do
    { clrscr();
        printf("Kich thuoc mang A, N=");scanf("%d",&n);
        if (n>100 || n<0) printf("\n Ban phai nhap lai!");

```

```

    }
    while (n>=100 && n<=0);
    encoder(a,n);
    do
    { clrscr();
      printf("Kich thuoc mang B, M=");scanf("%d",&m);
      if (m>100 || m<0) printf("\n Ban phai nhap lai!");
    }
    while (m>=100 && m<=0);
    encoder(b,m);
    index(a,n);
    index(b,m);
    printf("\n Mang A sau khi sap tang:\n\n");
    display(a,n);
    printf("\n Mang B sau khi sap tang:\n\n");
    display(b,m);
    merge_arrays(a,b,c,n,m);
    printf("\nMang sau khi tron:\n");
    display(c,n+m);
    getch();
}

void merge_arrays(double a[], double b[], double c[],int
n,int m)
{
    int i=0,j=0,k=0;
    while ((i<n)&&(j<m))
    {
        if(a[i]<=b[j])
        {
            c[k]=a[i];
            i+=1;
        }
        else
        {
            c[k]=b[j];
            j+=1;
        }
    }
}

```

```

        k+=1;
    }
while (i<n)
{
    c[k]=a[i];
    i+=1;
    k+=1;
}
while (j<m)
{
    c[k]=b[j];
    j+=1;
    k+=1;
}
}
void encoder(double a[], int n)
{
    int i;
    for(i=0; i<n; i++)a[i]=rand();
}
void index(double a[], int n)
{
    int i,j;
    double x;
    for(i=0;i<n-1;i++)
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if (a[i]>a[j])
            {
                x=a[i];
                a[i]=a[j];
                a[j]=x;
            }
}
void display(double a[],int n)
{
    int i;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        printf("%6.1f ",a[i]);

```

```

        if ((i+1)% 20 ==0)printf("\n");
    }
}

```

**Bài 7.** Hãy viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khởi tạo mảng ngẫu nhiên.
- Thông báo lên màn hình phần tử bé nhất và lớn nhất trong dãy.
- Thông báo lên màn hình tổng các số âm và trung bình cộng các số dương của dãy trên
- Nhập vào một số nguyên x. Thông báo lên màn hình số nguyên x đó có trong dãy trên hay không.
- Kiểm tra xem dãy ở trên đã được sắp xếp tăng dần chưa, nếu chưa thì tiến hành sắp xếp dãy nó tăng dần và in dãy sau khi sắp xếp ra màn hình.

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void encoder(int a[], int n);
void index(int a[], int n);
void display(int a[],int n);
void min_max(int a[],int n);
void sum(int a[],int n);
void search(int a[],int n);
void test(int a[],int n);
void main()
{
    int a[100];
    int n;
    do { clrscr();
        printf("Kich thuoc mang A, N=");scanf("%d",&n);
        if (n>100 || n<0) printf("\n Ban phai nhap lai!");
    }
    while (n>=100 && n<=0);
    encoder(a,n);
    display(a,n);
    min_max( a,n);
    sum( a,n);
    search(a,n);
    test(a,n);
}

```

```

    getch();
}
void encoder(int a[], int n)
{
    int i;
    printf("\nKhai tao mang ngau nhien gom %d phan tu.
\n",n);
    for(i=0; i<n; i++)a[i]=rand();
}
void index(int a[], int n)
{
    int i,j,x;
    for(i=0;i<n-1;i++)
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if (a[i]>a[j])
            {
                x=a[i];
                a[i]=a[j];
                a[j]=x;
            }
}
void display(int a[],int n)
{
    int i;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        printf("%6d",a[i]);
        if ((i+1)% 20 ==0)printf("\n");
    }
}
void min_max(int a[],int n)
{
    int i;
    int min=a[0], max=a[0];
    for(i=1;i<n;i++)
    {
        if(min>a[i])min=a[i];
        if(max<a[i])max=a[i];
    }
}

```

```

        }
        printf("\n Gia tri lon nhat : %d\n",max);
        printf("\n Gia tri nho      : %d\n",min);
    }
void sum(int a[],int n)
{
    int i, count=0;
    double av;
    double sum1=0, sum2=0;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        if(a[i]>0){ sum1=sum1+a[i];count+=1;
        }
        if(a[i]<0) sum2+=+a[i];
    }
    printf("\n Tong gia tri cac phan tu am : %d\n",sum2);
    av=sum1/count;
    printf("\n  Trung binh cac so duong          :
%6.0f\n",av);
}
void search(int a[],int n)
{
    int x;
    int i=0;
    printf("\n  NHap gia tri can tim X =
");scanf("%d",&x);
    while ((i<n)&&(a[i]!=x))i+=1;
    if (i==n)printf("\n%d Khong co trong day \n",x);
    else printf("\n %d tim thay o chi so %d\n",x,i);
}
void test(int a[],int n)
{
    int i=0;;
    while ((a[i]<=a[i+1])&&(i<n-1))i+=1;
    if (i!=n-1)
    {

```

```

        printf("\n Mang chua duoc sap xep, cho sap xep!
\n" );
        index(a,n);
    }
    printf("\n Mang sau khi sap xep tang:\n");
    display(a,n);
}

```

**Bài 8.** Cho một mảng  $A$  gồm  $n$  phần tử nguyên đã được sắp xếp (tăng dần hoặc giảm dần). Nhập vào một số nguyên  $x$ , tiến hành chèn số  $x$  này vào mảng  $A$  sao cho thứ tự trong mảng không thay đổi.

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void encoder(int a[], int n);
void index(int a[], int n);
void display(int a[],int n);
void insert(int a[],int n,int x);
void main()
{
    int a[100];
    int n,x;
    do { clrscr();
        printf("Kich thuoc mang A, N=");scanf("%d",&n);
        if (n>100 || n<0) printf("\n Ban phai nhap lai!");
    }
    while (n>=100 && n<=0);
    encoder(a,n);
    index(a,n);
    printf("\n Mang A sau khi sap xep:\n");
    display(a,n);
    printf("\nNhap gia tri can chen, X=");scanf("%d",&x);
    n+=1;
    insert(a,n,x);
    printf("\nMang sau khi chen %d:\n",x);
    display(a,n);
    getch();
}

```



```

void insert(int a[], int n,int x)
{
    int i=0,j;
    while ((a[i]<=x)&&(i<n-1))i+=1;
    if(i!=n-1) for(j=n-1;j>i;a[j--]=a[j-1]);
    a[i]=x;
}

void encoder(int a[], int n)
{
    int i;
    for(i=0; i<n; i++)a[i]=rand();
}

void index(int a[], int n)
{
    int i,j;
    int x;
    for(i=0;i<n-1;i++)
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if (a[i]>a[j])
            {
                x=a[i];
                a[i]=a[j];
                a[j]=x;
            }
}

void display(int a[],int n)
{
    int i;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        printf("%6d",a[i]);
        if ((i+1)% 10 ==0)printf("\n");
    }
}

```

**Bài 9.** Cho một ma trận  $A$  cấp  $m \times n$  của các số nguyên. Viết chương trình thực hiện các công việc sau :

a) Thông báo lên màn hình phần tử lớn nhất và bé nhất của ma trận  $A$ .

b) Đếm xem trong ma trận  $A$  có bao nhiêu phần tử bằng với số nguyên  $x$  được nhập từ bàn phím và thông báo vị trí của chúng

c) Tiến hành sắp xếp lại ma trận  $A$  theo yêu cầu sau :

- Mỗi hàng sắp xếp tăng dần theo hàng.
- Sắp xếp giảm dần theo tổng của mỗi hàng
- In ma trận sau khi sắp xếp ra màn hình.

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void encoder(int a[][50], int n);
void index(int a[][50], int n);
void display(int a[][50],int n);
void count(int a[][50],int n,int x);
void min_max(int a[][50],int n);
void main()
{
    int a[50][50];
    int n,x;
    do { clrscr();
        printf("Kich thuoc mang N=");scanf("%d",&n);

        if (n>50 || n<0 ) printf("\n Ban phai nhap lai!");
    }
    while (n>=50 && n<=0 );
    encoder(a,n);
    clrscr();
    printf("\nMang :\n\n");
    display(a,n);
    printf("\na) Tim gia tri Min va Max \n\n");
    min_max(a,n);
    printf("\nb) Dem so phan tu co gia tri = x\n");
    printf("\nNhap gia tri x = ");scanf("%d",&x);
    count(a,n,x);
    printf("\nc) Sap xep mang A:\n\n");
    index(a,n);
    printf("\n Mang A sau khi sap xep:\n\n");
    display(a,n);
```

```

    getch();
}
void min_max(int a[][50],int n)
{
    int min=a[0][0], max=a[0][0],i,j;
    for (i=0;i<n;i++)
        for (j=0;j<n;j++)
            {
                if(a[i][j]>max) max=a[i][j];
                if(a[i][j]<min) min=a[i][j];
            }
    printf("\nGia tri min :%d",min);
    printf("\nGia tri Max :%d",max);
}
void count(int a[][50],int n,int x)
{
    int i,j, count=0;
    printf("\nDanh sach cac phan tu co gia tri =
%d\n",x);
    for (i=0;i<n;i++)
        for (j=0;j<n;j++)
            if(a[i][j]==x)
                {
                    count+=1;
                    printf("\nSo phan tu:%d ",count);
                    printf("Hang :%3d va cot:%3d ",i+1,j+1);
                }
    if(count==0)printf("\nKhong co phan tu = %d ",x);
}
void encoder(int a[][50], int n)
{
    int i,j;
    for(i=0; i<n; i++)
        for (j=0;j<n;j++)a[i][j]=rand();
}
void index(int a[][50], int n)
{
    int i,j,t=1,k;
    while (t==1)

```

```

    {
    t=0;
    k=a[0][0];
    for (i=0;i<n;i++)
    for (j=0;j<n;j++)
        {
            if(k>a[i][j])t=1;
            k=a[i][j];
        }
    if(t>=1)
    {
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        for(j=0;j<n-1;j++)
        if(a[i][j]>a[i][j+1])
        {
            k=a[i][j];
            a[i][j]=a[i][j+1];
            a[i][j+1]=k;
        }
        if(i<n-1)
        if(a[i][n-1]>a[i+1][0])
        {
            k=a[i][n-1];
            a[i][n-1]=a[i+1][0];
            a[i+1][0]=k;
        }
    }
    }
    }
}

void display(int a[][50],int n)
{ int i,j;
  for (i=0;i<n;i++)
  {
    for (j=0;j<n;j++)printf("%6d",a[i][j]);
    printf("\n");
  }
}

```

```

    }
}

```

**Bài 10.** Viết chương trình in tất cả phương án chia n viên bi cho m người.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int a[100];
int i,j,m,n;
void inkq()
{
    j+=1;
    printf("\n Cach thu %d : ",j);
    for (i=1;i<=n;i++)
        printf("%d ",a[i]);
}
void chia(int m, int n)
{
    a[n] +=1;
    if (m>1) chia(m-1,n);
    else
        inkq();
    a[n] -=1;
    if (n>1) chia(m,n-1);
}
void main()
{
    clrscr();
    do
    {
        printf("\n Cho so bi m = ");
        scanf("%d",&m);
        printf("\n Cho so nguoi n = ");
        scanf("%d",&n);
    } while (m<=0 || n<=0);

    for (i=1;i<=n;i++)
        a[i]=0;
    j=0;
    chia(m,n);
    getch();
}

```

```
}
```

**Bài 11.** Viết chương trình liệt kê tất cả các hoán vị của tập  $\{1,2,...,n\}$

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <conio.h>
```

```
#define MAX 10
```

```
int mang[MAX], n;
```

```
void swap (int *x, int *y)
```

```
{
```

```
    int tmp;
```

```
    tmp = *x;
```

```
    *x = *y;
```

```
    *y = tmp;
```

```
}
```

```
void hoanvi(int k)
```

```
{
```

```
    int j;
```

```
    if (k==1)
```

```
    {
```

```
        printf("\n");
```

```
        for (j=0; j<n; j++)
```

```
            printf("%d ", mang[j]);
```

```
    }
```

```
    else
```

```
        for (j=k-1; j>=0; j--)
```

```
        {
```

```
            swap(&mang[k-1], &mang[j]);
```

```
            hoanvi(k-1);
```

```
            swap(&mang[j], &mang[k-1]);
```

```
        }
```

```
}
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    clrscr();
```

```

int i;

printf("\nCho biet so phan tu (N < 10) : ");
scanf("%d", &n);
for (i=0; i<n; i++)
    mang[i] = i;
hoanvi(n);
getch();
}

```

**Bài 12.** Nhập dãy số thực từ bàn phím, sắp xếp dãy theo thứ tự tăng dần và hiển thị ra màn hình.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
void nhapds(double *a,int n)
{
    for(int i=0;i<n;++i)
    {
        cout<<"\n Phan tu thu "<<i<<": ";
        cin>>a[i];
    }
}
void hv(double &x,double &y)
{
    double tam=x;x=y;y=tam;
}
void sapxep(double *a,int n)
{
    for(int i=0;i<n-1;++i)
        for(int j=i+1;j<n;++j)
            if(a[i]>a[j])
                hv(a[i],a[j]);
}
void main()
{
    double x[100];

```

```

    int i,n;
    clrscr();
    cout<<"\n nhap so phan tu N = ";
    cin>>n;
    nhapds(x,n);
    sapxep(x,n);
    cout<<"\nCac phan tu mang sau khi sap xep :";
    for(i=0;i<n;++i)
        printf("\n%6.2f",x[i]);
        getch();
}

```

**Bài 13.** Viết chương trình sau nhập một mảng thực kích thước không quá 20x20, in mảng đã nhập và các phần tử lớn nhất và nhỏ nhất trên mỗi hàng của mảng.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <iomanip.h>
void nhapmt(float a[20][20],int m,int n)
{
    for(int i=0;i<m;++i)
        for(int j=0;j<n;++j)
            {
                cout<<"\n a["<<i<<","<<j<<"]=";
                cin>> a[i][j];
            }
}
void inmt(float a[20][20],int m,int n)
{
    cout<<setiosflags(ios::showpoint)<<setprecision(1);
    cout<<"\nMang da nhap : ";
    for(int i=0;i<m;++i)
        for(int j=0;j<n;++j)
            {
                if(j==0) cout<<"\n";
                cout<<setw(6)<<a[i][j];
            }
}

```



```

void maxminds(float *x,int n,int &vtmax,int &vtmin)
{
    vtmax=vtmin=0;
    for(int i=1;i<n;++i)
    {
        if(x[i]>x[vtmax])    vtmax=i;
        if(x[i]<x[vtmin])    vtmin=i;
    }
}

void main()
{
    float a[20][20];
    int m,n;
    clrscr();
    cout<<"\n Nhap so hang va so cot : ";
    cin>>m>>n;
    nhapmt(a,m,n);
    inmt(a,m,n);
    float *p=(float*) a;
    int vtmax,vtmin;
    for(int i=0;i<m;++i)
    {
        p=((float*)a)+i*20;
        maxminds(p,n,vtmax,vtmin);
        printf("\n Hang %d phan tu max=%6.1f tai cot
                %d",i,p[vtmax],vtmax);
        printf("\n Phan tu min=%6.1f tai cot
                %d",p[vtmin],vtmin);
    }
    getch();
}

```

**Bài 14.** Viết chương trình sắp xếp tăng dần các phần tử của một mảng các số nguyên theo phương pháp quick sort

```

#include <iostream.h>
# include <conio.h>
int a[5];

```

```

void sapxep(int l,int r);
void main()
{
    int i;
    clrscr();
    for (i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"]="";
        cin>>a[i];
    }
    sapxep(0,4);
    for (i=0;i<5;i++)
        cout <<a[i]<<"\t";
    getch();
}

```

```

void    sapxep(int l,int r)

{ int i,j,x,y;
  i=l;j=r;x=a[(l+r)/2];
  do
  {
    while (a[i] < x)
        i=i+1;

    while (x < a[j] )
        j=j-1;
    if (i<=j)
    {
        y=a[i];
        a[i]=a[j];
        a[j]=y;
        i++;
        j--;
    }
  }
  while (i<=j);
}

```

```

        if (l<j)
            sapxep(l,j);
        if (i<r)
            sapxep(i,r);
    }

```

**Bài 15.** Viết chương trình tính tổng theo hàng của ma trận cấp 3x5.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void tongh(int a[][5],int m,int n,int *th);
void main()
{
    clrscr();
    int b[3][5];
    int h[3];
    int x;
    int i,j,m,n;
    cout<<"\n nhap m va n : ";cin>>m>>n;
    for (i=0;i<m;++i)
        for (j=0;j<n;++j)
            { cout<<"\n b["<<i<<j<<"]=";
              cin>>b[i][j];
            }
    tongh(b,m,n,h);
    for (i=0;i<m;++i)
        cout<<"\n tong hang "<<i<<" "<<h[i];
    getch();
}

void tongh(int a[][5],int m,int n,int *th)
{ int i,j;
  for (i=0;i<m;++i)
      { th[i]=0;
        for (j=0;j<n;++j)
            th[i]+=a[i][j];
      }
}

```

**Bài 16.** Cho biết kết quả việc thực hiện chương trình sau:

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    int x=10;
    int *px;
    px=&x; //con tro px tro toi bien x
    cout<<"\ndia chi cua bien x la :"<<&x;
    cout<<"\ndia chi cua con tro px la :"<<&px;
    cout<<"\noi dung cua bien x la :"<<x; //10
    cout<<"\noi dung cua px (chua dia chi bien x) la
: "<<px;
    cout<<"\nGia tri ma px tro den :"<<*px; //10
    getch();
}
```

**Bài 17.** Cho biết kết quả việc thực hiện chương trình sau:

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    int k,a[10],*p,*q;
    for (k=0;k<10;k++)
        a[k]=3*k+5;
    p=a; //p tro toi a
    q=p; //q tro toi vung ma p tro toi, tuc la tung phan tu
mang a
    for (k=0;k<3;k++)
        cout<<*(q+k)<<' '; //5 8 11
    p=q+2; //huong p toi vung co dia chi q tro toi cong them
2 - pt thu 3 la 11
    cout<<"\n";
    for (k=0;k<3;k++)
        cout<<*(p+k)<<' '; // 11 14 17
    getch();
}
```

```
}
```

**Bài 18.** Cho biết kết quả của việc thực hiện chương trình sau:

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
next();
extern int a=1,b=2,c=3; /* khai bao bien ngoai */
main()
{
    clrscr();
    printf("\nGia tri a = %d b = %d va c = %d  ",a, b,c);
    next();
    getch();
}
next()
{
    printf("\nGia tri a = %d b = %d va c = %d  ",a, b,c);
}
```

/\*ket qua in ra :

Gia tri a=1 b=2 va c=3

Gia tri a=1 b=2 va c=3 \*/

**Bài 19.** Cho biết kết quả của việc thực hiện chương trình sau đây:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void func(int i, int j, int k);
int a = 2, b = 4, c = 'D';
main()
{
    clrscr();
    printf("\nTrong ham main : a = %d, b = %d, c = %d",a,b,c);
    func(a, b, c);
    printf("\nSau lan goi ham thu nhat : a = %d, b = %d, c = %d",a,b,c);
    func(a, b, c);
    printf("\nSau lan goi ham thu hai : a = %d, b = %d, c = %d",a,b,c);
}
```

```

    getch();
    return 0;
}
void func(int i, int j, int k)
{
    static x ;
    a=a+2;
    i *= 3 + x ; j = i * x++ ; k = (i + j) % 2 ;
    printf("\nTrong ham : a = %d, b = %d, c = %d", i, j,
k);
}

```

**Bài 20.** Giải thích cách thức hoạt động của con trỏ hàm trong chương trình sau đây:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <iostream.h>
enum bool {false, true};

void nhap(int &x, int &y);
void bp(int &x, int &y);
void lp(int &x, int &y);
void hv(int &x, int &y);
void hienthi(int a, int b);

void main()
{ void (*pf)(int &, int &);
  bool thoat = false;
  int a=2, b=4;
  int chon;
  clrscr();
  while (thoat == false)
  { printf("\n (0) Thoat (1)Nhap (2)Binh phuong (3)Lap
phuong (4)Hoan vi \n");
    scanf("%d",&chon);
    switch (chon)
    { case 1: pf = nhap;break;
      case 2: pf = bp;break;
      case 3: pf = lp;break;

```

```

        case 4: pf = hv;break;
        default: thoat = true;break;
    }
    if (thoat)
        break;
    hienthi(a,b);
    pf(a,b);
    hienthi(a,b);
}
getch();
}

void hienthi(int x, int y)
{ printf("\n a = %d, b = %d \n",x,y);}

void bp(int &x, int &y)
{
    x *= x;
    y *= y;
}

void lp(int &x, int &y)
{
    x = x*x*x;
    y = y*y*y;
}

void hv(int &x, int &y)
{ int tam =x;
    x = y;
    y = tam;
}

void nhap(int &x, int &y)
{ printf("\n Nhap gia tri moi cua a : ");
    scanf("%d",&x);
    printf("\n Nhap gia tri moi cua b : ");

```

```
scanf("%d",&y);
}
```

**Trả lời:** Chương trình định nghĩa 4 hàm tính bình phương, lũy thừa ba, nhập liệu. Các hàm này có cùng kiểu trả về là void và có cùng số tham số là hai tham chiếu tới số nguyên int. Trong hàm main khai báo một con trỏ hàm **pf** trỏ tới một hàm có kiểu trả về là void và có hai tham số là hai tham chiếu tới số nguyên int. Chương trình yêu cầu người sử dụng chọn một trong 5 số, tùy theo số nhập vào mà con trỏ hàm **pf** gọi thực hiện hàm thích hợp.

**Bài 21.** Viết lại chương trình trên nhưng không sử dụng con trỏ hàm.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <iostream.h>
enum bool {false, true};

void nhap(int &x, int &y);
void bp(int &x, int &y);
void lp(int &x, int &y);
void hv(int &x, int &y);
void hienthi(int a, int b);

void main()
{
    bool thoat = false;
    int a=2, b=4;
    int chon;
    clrscr();
    while (thoat == false)
    { printf("\n (0) Thoat (1)Nhap (2)Binh phuong (3)Lap
phuong (4)Hoan vi \n");
        scanf("%d",&chon);
        switch (chon)
        { case 1:
            hienthi(a,b);
            nhap(a,b);
            hienthi(a,b);
            break;
```



```

        case 2:
            hienthi(a,b);
            bp(a,b);
            hienthi(a,b);
            break;
        case 3:
            hienthi(a,b);
            lp(a,b);
            hienthi(a,b);
            break;
        case 4:
            hienthi(a,b);
            hv(a,b);
            hienthi(a,b);
            break;
        default: thoat = true;break;
    }
    if (thoat)
        break;
}
getch();
}

```

```

void hienthi(int x, int y)
{ printf("\n a = %d, b = %d \n",x,y);}

```

```

void bp(int &x, int &y)
{
    x *= x;
    y *= y;
}

```

```

void lp(int &x, int &y)
{
    x = x*x*x;
    y = y*y*y;
}

```

```

void hv(int &x, int &y)
{ int tam =x;
  x = y;
  y = tam;
}

```

```

void nhap(int &x, int &y)
{ printf("\n Nhap gia tri moi cua a : ");
  scanf("%d",&x);
  printf("\n Nhap gia tri moi cua b : ");
  scanf("%d",&y);
}

```

**Bài 22.** Giải thích cách thức hoạt động của mảng con trỏ hàm trong chương trình sau đây:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <iostream.h>

void nhap(long &x, long &y);
void bp(long &x, long &y);
void lp(long &x, long &y);
void hv(long &x, long &y);
void hienthi(long a, long b);
void main()
{
  const max = 5;
  void (*pfa[max])(long &, long &);

  long a=1, b=2;
  int chon;
  clrscr();
  for(int i=0;i<max;i++)
  {
    printf("\n (1)Nhap (2)Binh phuong (3)Lap phuong
(4)Hoan vi \n");

```

```

scanf("%d",&chon);
switch (chon)
{ case 1: pfa[i] = nhap;break;
case 2: pfa[i] = bp;break;
case 3: pfa[i] = lp;break;
case 4: pfa[i] = hv;break;
default:pfa[i] = 0;
}
}
for(i=0;i<max;i++)
{
    pfa[i](a,b);
    hienthi(a,b);
}
getch();
}

```

```

void hienthi(long x, long y)
{ printf("\n a = %ld, b = %ld \n",x,y);}

```

```

void bp(long &x, long &y)
{
    x *= x;
    y *= y;
}

```

```

void lp(long &x, long &y)
{
    x = x*x*x;
    y = y*y*y;
}

```

```

void hv(long &x, long &y)
{ long tam =x;
    x = y;
    y = tam;
}

```

```

void nhap(long &x, long &y)
{ printf("\n Nhap gia tri moi cua a : ");
  scanf("%ld",&x);
  printf("\n Nhap gia tri moi cua b : ");
  scanf("%ld",&y);
}

```

**Bài 23.** Giải thích cách thức hoạt động của tham số hàm là con trỏ hàm trong chương trình sau đây:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <iostream.h>
enum bool {false, true};

void nhap(int &x, int &y);
void bp(int &x, int &y);
void lp(int &x, int &y);
void hv(int &x, int &y);
void hienthi(void (*)(int &, int &), int &, int &);

void main()
{ void (*pf)(int &, int &);
  bool thoat = false;
  int a=2, b=4;
  int chon;
  clrscr();
  while (thoat == false)
  { printf("\n (0) Thoat (1)Nhap (2)Binh phuong (3)Lap
phuong (4)Hoan vi \n");
    scanf("%d",&chon);
    switch (chon)
    { case 1: pf = nhap;break;
      case 2: pf = bp;break;
      case 3: pf = lp;break;
      case 4: pf = hv;break;
    }
  }
}

```

```

        default: thoat = true; break;
    }
    if (thoat)
        break;
    hienthi(pf,a,b);
}
getch();
}

```

```

void hienthi(void (*pf)(int &, int &), int &x, int &y)
{ printf("\n a = %d, b = %d \n", x, y);
  pf(x, y);
  printf("\n a = %d, b = %d \n", x, y);
}

```

```

void bp(int &x, int &y)
{
    x *= x;
    y *= y;
}

```

```

void lp(int &x, int &y)
{
    x = x*x*x;
    y = y*y*y;
}

```

```

void hv(int &x, int &y)
{ int tam = x;
  x = y;
  y = tam;
}

```

```

void nhap(int &x, int &y)
{ printf("\n Nhap gia tri moi cua a : ");
  scanf("%d", &x);
  printf("\n Nhap gia tri moi cua b : ");
}

```

```
scanf ("%d", &y);
}
```

**Bài 24.** Viết chương trình có sử dụng hàm với tham số là con trỏ hàm để tính  $\max(x^2, y^2)$ . Hàm tính  $\max$  này được khai báo nguyên mẫu như sau:

```
float lonnhat(float (*f)(float), float (*g)(float), float x);
```

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
```

```
float bp(float x);
float lp(float x);
float lonnhat(float (*f)(float), float (*g)(float), float
x);
```

```
void main()
{
    float x, t;
    clrscr();
    printf("\n Nhập x="); scanf("%f", &x);
    printf("\n %.2f bình phương = %.2f", x, bp(x));
    printf("\n %.2f lập phương = %.2f", x, lp(x));
    t = lonnhat(bp, lp, x);
    printf("\n Max là : %.2f", t);
    getch();
}
```

```
float lonnhat(float (*f)(float), float (*g)(float), float x)
{
    return (((*f)(x) > (*g)(x)) ? (*f)(x) : (*g)(x));
}
```

```
float bp(float x)
{
    return (x*x);
}
```

```
float lp(float x)
```

```

{
    return (x*x*x);
}

```

**Bài 25.** Viết chương trình có sử dụng hàm với tham số là con trỏ hàm để tính:

$$S = 1 + \sqrt{x} + (\sqrt{x})^2 + \dots + (\sqrt{x})^n$$

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
float lt(float x,int n);

float f(float x,int n,float (*g)(float,int));

void main()
{
    int n;
    float x,t;
    printf("\n Nhap x = : ");
    scanf("%f",&x);
    printf("\n Nhap so nguyen khong am n = ");
    scanf("%d",&n);
    t = sqrt(x);
    printf("\n Tong luy thua : %f",f(t,n,lt));
    getch();
}

float lt(float x,int n)
{
    int i;
    float s;
    if (n==0)
        return (1.0);
    for (s=1,i=1;i<=n;i++)
        s*=x;
    return (s);
}

```

```
float f(float x,int n,float (*g)(float,int))
{
    int i;
    float s;
    for (s=0.0,i=0;i<=n;i++)
        s+=(*g)(x,i);
    return (s);
}
```



## CHƯƠNG 4

### CHUỖI KÝ TỰ

#### 4.1. CÂU HỎI

1. Phạm vi giá trị của các ký tự trong bảng mã ASCII?
2. Định nghĩa chuỗi?
3. Tại sao để lưu trữ một chuỗi gồm n ký tự ta cần một mảng ký tự gồm n+1 phần tử.
4. Có bao nhiêu byte được dùng trong bộ nhớ cho mỗi biến được khai báo sau đây:
  - a. `char *str1 = { "String 1" };`
  - b. `char str2[] = { "String 2" };`
  - c. `char string3;`
  - d. `char str4[20] = { "This is String 4" };`
  - e. `char str5[20];`
5. Với khai báo: `char *string = "A string!";`  
Hãy cho biết các giá trị sau:
  - a. `string[0]`
  - b. `*string`
  - c. `string[9]`
  - d. `string[33]`
  - e. `*string+8`
  - f. `string`
6. Viết dòng lệnh khai báo mảng ký tự và khởi tạo chuỗi: "Pointers are fun!".
7. Tương tự câu trên nhưng không dùng mảng
8. Viết dòng lệnh cấp phát vùng nhớ để lưu chuỗi 80 ký tự và nhập chuỗi từ bàn phím vào vùng nhớ đó.
9. Viết hàm sao chép một mảng ký tự sang một mảng khác.
10. Viết một hàm nhận vào hai chuỗi, đếm số ký tự trong mỗi chuỗi và trả về một con trỏ trỏ tới chuỗi dài hơn.
11. Có điểm gì sai không trong khai báo sau :  
`char a_string[10] = "This is a string";`
12. Có điểm gì sai không trong khai báo sau :  
`char *quote[100] = { "Smile, Friday is almost here!" };`
13. Có điểm gì sai không trong khai báo sau :  
`char *string1;`  
`char *string2 = "Second";`  
`string1 = string2;`

14. Có điểm gì sai không trong khai báo sau :

```
char string1[];  
char string2[] = "Second";  
string1 = string2;
```

### TRẢ LỜI:

1. Các giá trong bảng mã ASCII có phạm vi từ 0 đến 255. Từ 0 đến 127 là các ký tự chuẩn, và từ 128 đến 255 là các ký tự mở rộng.

2. Một chuỗi là một dãy các ký tự kết thúc bằng ký tự null.

3. Để lưu ký tự kết thúc chuỗi là null.

4.

- a. 9 byte (8 byte cho chuỗi và 1 byte cho ký tự null)
- b. 9 byte
- c. 1 byte
- d. 20 byte
- e. 20 byte

5.

- a. A
- b. A
- c. 0 (NUL)
- d. This is beyond the end of the string, so it could have any value.
- e. !
- f. This contains the address of the first element of the string.

6. `char array[18] = "Pointers are fun!";`

7. `char *array = "Pointers are fun!";`

8.

```
char *ptr;  
ptr = malloc(81);  
gets(ptr);
```

9.

```
#include <stdio.h>  
#define SIZE 10  
void copyarrays( int [], int []);  
main()  
{  
int ctr=0;  
int a[SIZE] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
```

```

int b[SIZE];
/* values before copy */
for (ctr = 0; ctr < SIZE; ctr ++ )
{
printf( "a[%d] = %d, b[%d] = %d\n",
ctr, a[ctr], ctr, b[ctr]);
}
copyarrays(a, b);
/* values after copy */
for (ctr = 0; ctr < SIZE; ctr ++ )
{
printf( "a[%d] = %d, b[%d] = %d\n",
ctr, a[ctr], ctr, b[ctr]);
}
return 0;
}
void copyarrays( int orig[], int newone[])
{
int ctr = 0;
for (ctr = 0; ctr < SIZE; ctr ++ )
{
newone[ctr] = orig[ctr];
}
}

```

## 10.

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
/* function prototypes */
char * compare_strings( char *, char *);
main()
{
char *a = "Hello";
char *b = "World!";
char *longer;
longer = compare_strings(a, b);
printf( "The longer string is: %s\n", longer );
return 0;
}
char * compare_strings( char * first, char * second)
{
int x, y;
x = strlen(first);

```

```

y = strlen(second);
if( x > y)
return(first);
else
return(second);
}

```

**11.** Chuỗi được khai báo là mảng 10 phần tử nhưng nó được khởi tạo bởi chuỗi lớn hơn 10 phần tử.

**12.** Việc khởi tạo là sai. Sửa lại `char *quote` hoặc `char quote[100]`.

**13.** Không.

**14.** Không thể gán một mảng cho một mảng khác.

## 4.2. BÀI TẬP

**Bài 1.** Viết chương trình bỏ ký tự **a** trong một chuỗi.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i,j;
    char x[80];
    cout<<"\nnhap mot chuoi : ";
    gets(x);
    for (i=j=0;x[i]!=NULL;i++)
        if (x[i]!='a')
        {
            x[j]=x[i];
            j++;
        }
    x[j]= NULL;
    cout<<"\nChuoi ky tu sau khi bo ky tu a la :";
    puts(x);
    getch();
}

```

**Bài 2.** Viết chương trình trích chuỗi con bên trái của một chuỗi.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>

```

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    clrscr();
    char ten[25], *tentro;
    tentro=ten;
    int i,sokytu;
    cout<<"\n nhap mot chuoi ky tu : ";
    gets(ten);
    cout<<"\nban muon trich bao nhieu ky tu :";
    cin>>sokytu;
    for (i=0;i<sokytu;i++)
        cout<<*tentro++;
    getch();
}

```

**Bài 3.** Câu hỏi như bài 2 nhưng có dùng hàm trích chuỗi con bên trái.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

char *left(char *st,int n);

void main()
{
    char st[80];
    int n;
    printf("\n\t nhap vao mot xau:");
    gets(st);
    printf("\n nhap vao so n=");
    scanf("%d",&n);
    printf("\n\t xau ben trai %d ky tu la:
%s",n,left(st,n));
    getch();
}

char *left(char *st,int n)
{
    char *p;
    int i,j;

```

```

        if(strlen(st)<=n) return(st);
        i=0;
        while(i++<n-1) p[i]=st[i];
        p[i]='\0';
        return(p);
    }

```

**Bài 4.** Viết chương trình trích chuỗi con bên phải của một chuỗi.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

char *right(char *st,int n);

void main()
{ char st[80];
  int n;
  printf("\n\t nhập vào một xâu:");
  gets(st);
  printf("\n nhập vào số n=");
  scanf("%d",&n);
  printf("\n Xâu copy bên phải %d ký tự là:
%s",n,right(st,n));
  getch();
}

char *right(char *st,int n)
{ char *p;
  int i,j;
  if(strlen(st)<=n) return(st);

  i(strlen(st)-n;
  j=0;
  while(st[i]) p[j++]=st[i++];
  p[j]='\0';
  return(p);
}

```

**Bài 5.** Viết chương trình trích chuỗi con trong một chuỗi.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

char *copy(char s[],int m,int n);
char *copy(char s[],int m,int n)
{ int i,j,k;
  char p[100];
  j=0;

  if((m<=0)&&(n<=0))
  return(NULL);
  i=m;
  if(m==0)
    k=n-1;
  else
    k=n+1;
  while (s[i] && (i<=k))
    p[j++]=s[i++];
  p[j]='\0';
  return(p);
}

void main()
{ char s[80],*p;
  int m,n;
  clrscr();
  fflush(stdin);
  printf("\n\t chuong trich copy chuoi,cac chi so tinh
tu 0:\n");
  printf("\n nhap vao mot chuoi:");gets(s);
  printf("\t\t nhap vi tri dau m= ");scanf("%d",&m);
  printf("\t\t nhap so ky tu can copy n = ");
  scanf("%d",&n);
  p=copy(s,m,n);
  if(p==NULL)
    printf("\n\t xau ket qua la NULL");
  else

```

```

        printf("\n\t xau ket qua la:%s",copy(s,m,n));
    getch();
}

```

### **Phiên bản khác:**

```

/* Trich chuoì con */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

void trichchuoì(char *s, char *kq,int n, int m);
void main()
{
    char *s, *kq, ch;
    int n, m;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH TRICH CHUOI CON TU CHUOI DA
CHO, TU VI TRI n VOI m KI TU ");
        printf("\n                               (nhân <ESC> de thoat)");
        printf("\n ");
        fflush(stdin);
        printf(" \n      Nhập chuỗi ban đầu : ");
        gets(s);
        printf(" \n      Tu vi tri :");
        scanf("%d", &n);
        printf("\n      Lay may ki tu :");
        scanf("%d", &m);
        trichchuoì(s,kq,n,m);
        printf("\n Chuoi con duoc lay ra la :");
        puts(kq);
        ch=getch();
    }
    while (ch!=27);
}

```

```

void trichchuoì(char *s, char *kq,int n, int m)

```



```

{   int i,t;
    for (t=0; t<m; t++)
        *(kq+t)=*(s+n+t-1);
        *(kq+t)= '\0';
}

```

**Bài 6.** Viết chương trình xóa chuỗi con trong một chuỗi.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>

char *delst(char s[],int m,int n);
void main()
{   char st[100],*s;
    int m,n;
    tt:fflush(stdin);
    textcolor(15);
    textbackground(1);
    clrscr();
    printf("\n\n      hay nhap vao mot chuoi :");
    gets(st);
    printf("\n\t vi tri bat dau xoa m= ");
    scanf("%d",&m);
    printf("\t nhap so ky tu can xoa n= ");
    scanf("%d",&n);
    s=delst(st,m,n);
    if(s[0]==0)
        printf("\n\t chuoi sau khi xoa la chuoi rong:");
    else
        printf("\t chuoi sau khi xoa la: %s",s);
    getch();
    printf("\n\n\t Co tiep tục khonf c/k ? : ");
    if(toupper(getch())=='C')
        goto tt;
}

char *delst(char s[],int m,int n)

```

```

{ char p[100];int i,j;
  if(s[0]==0)
    return(0);
  if(m<=0 && n<=0)
    return(s);
  if(n<=0 || m>strlen(s))
    return(s);
  if(m<0) m=0;
  i=j=0;
  while(s[i])
  {
    if(i<m || (i>=m+n))
      p[j++]=s[i];
    i++;
  }
  p[j]='\0';
  return(p);
}

```

**Bài 7.** Viết chương trình in các từ của chuỗi trên mỗi dòng .

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

void main()
{
  char s[50];
  int i, len;
  printf("\nNhap vao mot chuoi : ");
  gets(s);
  len = strlen(s);
  i = 0;
  while (i<len)
  {
    while (s[i] == ' ' && i<len)
      i++;
    while (s[i] != ' ' && i<len)

```

```

        putc(s[i++], stdout);
    putc('\n', stdout);
}
getch();
}

```

**Bài 8.** Cùng câu hỏi bài 7 nhưng có dùng hàm.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

```

```

void in(char *p);
void trichchuoi(char *s,char *kq,int n, int m);

```

```

void main()
{
    char *p,ch;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH IN CAC TU CUA CHUOI THEO TUNG
DONG ");
        printf("\n                               (nhan <ESC> de thoat)");
        printf("\n ");
        fflush(stdin);
        printf("\n      Nhap chuoi can in :");
        gets(p);
        printf("\n Sau khi tach : \n");
        in(p);
        ch=getch();
    }
    while (ch!=27);
}

```

```

void trichchuoi(char *s, char *kq,int k, int m)
{
    int i,t;
    for (t=0; t<m; t++)

```

```

        *(kq+t)=*(s+k+t-1);
        *(kq+t)= '\0';
    }

void in (char *p)
{
    char *kq;
    int n=0,m,k;
    k=strlen(p);
    while (n<(strlen(p)+1))
    {
        m=0;
        while (p[n] == ' ') n++;
        k = n+1;
        while (p[n++] != ' ') m++;
        trichchuoi(p,kq,k,m);
        puts(kq);
    }
}

```

**Bài 9.** Viết chương trình tìm vị trí một chuỗi con trong một chuỗi đã cho.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    char chuoi_lon [125], chuoi_con [10];
    int i, j;

    printf("\nNhap vao chuoi lon : ");
    gets(chuoi_lon);
    printf("\nNhap vao chuoi can tim : ");
    gets(chuoi_con);

    i = 0;
    while (chuoi_lon[i] != 0)
    {
        j = 0;
        while (chuoi_lon[i++] == chuoi_con[j++] &&

```

```

        chuoilon[i-1] != 0 && chuoicon[j-1] != 0)
    ;
    if (chuoilon[i-1] != 0 && chuoicon[j-1] == 0)
        printf("\nTim thay tai vi tri %d", i-j);
    }
    getch();
}

```

**Bài 10.** Viết chương trình ghép hai chuỗi thành một chuỗi.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i,j;
    char *x,*t; //hay char x[20],t[20];
    cout<<"\nnhap chuoilon thu nhat : ";gets(x);
    cout<<"\nnhap chuoicon thu hai : ";gets(t);
    for (i=j=0;x[i]!='\0';i++)
        ; //lenh rong
    do
        x[i++]=t[j++];
    while (t[j]!='\0');
    x[i]='\0';
    cout<<"\nChuoicon ghép là : "<<x;
    getch();
}

```

**Bài 11.** Cùng câu hỏi bài 10, nhưng có dùng hàm.

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
char *strcat(char *str1,char *str2);
void main()
{
    char str1[100],str2[100];
    printf("\n Nhap chuoilon 1 : ");gets(str1);
    printf("\n Nhap chuoicon 2 : ");gets(str2);

```

```

    printf("\n Chuoi sau khi ghep :%s",strcat(str1,str2));
    getch();
}
char *strcat(char *str1,char *str2)
{
    int i=0,j=0,k=0;
    char str[200];
    while(str1[i])str[k++]=str1[i++];
    while(str2[j])str[k++]=str2[j++];
    str[k]='\0';
    return str;
}

```

**Bài 12.** Viết chương trình nhập vào tên của không quá 50 học sinh, sắp xếp và in ra theo thứ tự tăng. Chương trình sẽ dùng một hàm nhập dữ liệu, một hàm so sánh chuỗi và một hàm hiển thị kết quả sắp xếp.

```

//Sap xep chuoi, khong dung ham mau strcmp()
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

void nhap(char *p[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        fflush(stdin);
        p[i]=(char *)calloc(10,sizeof(char));
        printf("\nNhap Ten :");
        gets(p[i]);
    }
}

int strcmp(char *x,char *t)
{
    while (*x==*t && *x!=NULL)
    {
        *x++;
        *t++;
    }
    if (*x==NULL && *t==NULL)

```

```

        return (0);
    else
        return *x - *t;
}

/* Phien ban 2 cua ham strcmp()
int strcmp(char *s, char *t)
{ int i;
    for (i = 0; s[i] == t[i]; i++)
        if (s[i] == '\0') return 0;
    return s[i] - t[i];
}*/

/* Phien ban 3 cua ham strcmp()
int strcmp(char *s, char *t)
{ for ( ; *s == *t; s++, t++)
    if (*s == '\0')
        return 0;
    return *s - *t;
}*/
void sapxep(char *p[], int n)
{ char *tam;
    int i,j;
    tam=(char *)calloc(10,sizeof(char));
    for (i=0;i<n-1;i++)
        for (j=i+1;j<n;j++)
            if (strcmp(p[i],p[j]) >0)
            {
                tam=p[i];
                p[i]=p[j];
                p[j]=tam;
            }
}
void hienthi(char *p[],int n)
{
    for (int i=0; i<n; i++)
        printf("\n\nr %2d. %s",i+1,p[i]);

```

```

}

void main()
{
    int n;
    char *a[50];
    printf("\nNhap so hoc sinh :");
    scanf("%d",&n);
    nhap(a,n);
    sapxep(a,n);
    hienthi(a,n);
    getch();
}

```

### **Bài 13.** Viết chương trình đảo ngược chuỗi.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
char *dnchuoi(char *s)
{
    char *tmp, i;

    i = 0;
    tmp = (char *)malloc(strlen(s)+1);
    while (i<strlen(s))
        *(tmp+i) = *(s + strlen(s) - i++ - 1);
    *(tmp+i) = 0;
    return tmp;
}
void main()
{
    char hello[] = "Truong Dai hoc Khoa hoc";
    char *s;

    printf("\nChuoi ban dau = %s", hello);
    s = dnchuoi(hello);

```



```

    printf("\nChuoi dao nguoc = %s", s);
    getch();
}

```

**Bài 14.** Viết chương trình kiểm tra chuỗi có đối xứng hay không?

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
void main()
{
    char chuoi[125];
    int i = 0, j;

    printf("\nNhap vao chuoi kiem tra : ");
    gets(chuoi);
    j = strlen(chuoi) - 1;
    while(chuoi[i++] == chuoi[j--])
        ;
    if (--i>==++j)
        printf("Chuoi doi xung");
    else
        printf("Chuoi khong doi xung");
    getch();
}

```

**Bài 15.** Câu hỏi như bài 14 nhưng có dùng hàm?

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

void dao_xau(char *s, char *kq);
int kiemtra(char *s, char *kq);

void main()
{
    char *s, *kq, ch;
    do
    {
        clrscr();

```

```

printf("\n CHUONG TRINH KIEM TRA MOT CHUOI CO DOI XUNG
KHONG ? ");
printf("\n                                (nhan <ESC> de thoat)");
printf("\n ");
fflush(stdin);
printf("\n      Nhap chuoi can kiem tra :");
gets(s);
daoxau(s,kq);
if (kiemtra(s,kq))
    printf("\n Chuoi da cho doi xung ");
else printf("\n Chuoi da cho khong doi xung");
ch=getch();
}
while (ch!=27);
}

```

```

void daoxau(char *s, char *kq)
{
    int i,n,t=0;
    n=strlen(s)-1;
    for ( i=n; i>=0 ; i--)
        {
            *(kq+t) = *(s+i);
            t++;
        }
    *(kq+t)='\0';
}

```

```

int kiemtra(char *s, char *kq)
{
    if (strcmp(s,kq)==0) return(1);
}

```

**Bài 16.** Viết chương trình loại bỏ các khoảng trống thừa trong một chuỗi.

```

#include                                <stdio.h>
#include                                <conio.h>
#include                                <string.h>

```

```

void                                lamgon(char                                *chuoi);

```

```

void main()
{
    char *s, ch;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n CHUONG TRINH XOA CAC KY TU TRANG THUA TRONG
CHUOI      (nhan      <ESC>      de      thoat)");
        printf("\n");
        printf("\n      nhap      chuo      :");
        gets(s);
        lamgon(s);
        printf("\n      chuo      sau      khi      lam      gon      :");
        puts(s);
        ch=getch();
    }
    while      (ch!=27);
}

```

```

void lamgon(char *chuo)
{
    int j,n,t;
    n=strlen(chuo);
    t=strstr(chuo,"")-chuo;
    while      (t>=0)
    {
        for      (j=t+1;      j<      n-1;      j++)
            *(chuo      +      j      )      =      *(chuo      +j+1);
            *(chuo+j)      =      '\0';
            n-=1;
            t=strstr(chuo,"")-chuo;
            if      (t>=n)      break;
    }

    if      (      *(chuo)=='      ')
    {
        for      (j=0      ;      j<n-1;      j++)

```

```

        *(chuoij+j)      =      *(      chuoij      +j+1);
                                *(chuoij+j)='\0';
                                n      -=1;
                                }
    if      (*(chuoij      +n)=='      ')
        *(chuoij      +n)      =      '\0';
}

```

**Bài 17.** Nhập một chuỗi từ bàn phím, kết thúc khi bấm Ctrl-Z và Enter. Đếm số từ trong các dòng đã nhập. Dòng tiêu đề của hàm đếm số từ như sau:

```

    int NumberWords(char szString[])

/* Dem tu trong chuoij nhap tu ban phim. */
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
int NumberWords(char * pString);
#define BIGEST_LINE 256
char szInput[BIGEST_LINE];
void main()
{
    clrscr();
    int i;
    printf("Nhap chuoij va ket thuc bang Ctrl \n\n");
    while (gets(szInput))
    { printf("Chuoij '%.50s' co so tu la %2d\n",szInput,NumberWords(szInput));
      }
    printf("\n");
}
int NumberWords(char szString[])
{
    int i;
    int nBlank = TRUE;
    int nCount = 0;

```

```

for (i = 0; szString[i]; i++)
{
    if (szString[i] != ' ')
    {
        if (nBlank)
        {
            ++nCount;
        }
        nBlank = FALSE;
    }
    else
    {
        nBlank = TRUE;
    }
}
return(nCount);
}

```

**Bài 18.** Cùng câu hỏi bài 17 nhưng dòng tiêu đề đếm số từ như sau:

```

int NumberWords(char * pString)

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
int NumberWords(char * pString);
#define BIGEST_LINE 256
char szInput[BIGEST_LINE];
void main()
{
    clrscr();
    int i;
    printf("Nhap chuoi ky tu, de ket thuc chuong trinh bam
Ctrl Z \n\n");
    while (gets(szInput))
    {

```

```

        printf("Chuoi '%.50s' co so tu la %2d\n",szInput,NumberWords(szInput));
    }
    printf("\n");
}
int NumberWords(char * pString)
{
    int nBlank = TRUE;
    int nCount = 0;
    do
    {
        if (*(pString) && *(pString) != ' ')
        {
            if (nBlank)
            {
                ++nCount;
            }
            nBlank = FALSE;
        }
        else
        {
            nBlank = TRUE;
        }
    } while(*(pString++));
    return(nCount);
}

```

**Bài 19.** Viết chương trình in các dòng được nhập vào từ bàn phím, kết thúc bằng cách bấm Ctrl-Z và Enter.

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>

#define MAX_CHARACTERS 32767
#define MAX_LINES 1000
#define BIGEST_LINE 128

```

```

char szInput[BIGEST_LINE];
char szBuffer[MAX_CHARACTERS];
char *pBuffer[MAX_LINES];
int nBufferPointer = {0};
int nLine = 0;
void main()
{
    int i;
    printf("Go vao mot so dong, ket thuc nhan Ctrl Z\n");
    while (gets(szInput))
    {
        if ((nBufferPointer + strlen(szInput)) > MAX_CHARACTERS)
        { // Dong qua dai, xin nhap lai!.
            break;
        }
        pBuffer[nLine] = &szBuffer[nBufferPointer];
        strcpy(pBuffer[nLine], szInput);
        nBufferPointer += strlen(szInput) + 1;
        if (++nLine >= MAX_LINES)
        { // Qua nhieu dong, xin nhap lai!
            break;
        }
    }
    for (i = 0; i < nLine; i++)
    {
        printf("Dong %d '%s'\n", i, pBuffer[i]);
    }
    printf("\n");
    getch();
}

```

**Bài 20.** Viết chương trình tìm và thay thế một chuỗi con trong một chuỗi đã cho.

/\* Tìm kiếm và thay thế chuỗi con trong một chuỗi lớn

s : chuỗi lớn

s1 : chuỗi con

s2 : chuỗi sẽ thay thế

Đề chắc chắn không bị lỗi thì chuỗi s phải có khả năng chứa đủ \*/

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
char *str_str(char *s, char *s1, char *s2)
{
    int len  = strlen(s);
    int len1 = strlen(s1);
    int len2 = strlen(s2);
    int i=0, j, luu;

    if (len1!=0)
        while (i<len)
        {
            if (s[i] == s1[0])
            {
                j = 0;
                luu = i;
                while ((s[luu++] == s1[j++]) && (j < len1)) ;
                if (j==len1)
                {
                    memmove(&s[i+len2], &s[i+len1],len-i-len1+1);
                    memcpy(&s[i],s2,len2);
                    len = len + len2 - len1;
                    i += len2;
                }
                else i ++;
            }
            else i++;
        }
    return s;
}

```

```

void main()
{
    char s[255], s1[20], s2[20];
    printf("Nhap vao chuoi lon : "); gets(s);
    printf("Nhap vao chuoi tim : "); gets(s1);
}

```



```

printf("Nhap vao chuoai thay the : "); gets(s2);
str_str(s, s1, s2);
printf("Chuoai sau khi tim va thay the la : %s", s);
getch();
}

```

**Bài 21.** Viết chương trình tìm số dòng, số từ, số ký tự của một chuỗi. Chuỗi được nhập vào từ bàn phím và kết thúc bằng cách bấm Ctrl-Z và Enter.

```

#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    int sokyту=0, dautu = 0, sotu=0, sodong=1;
    char c;

    puts("\n");
    printf("\n Nhap vao mot so dong (ket thuc bam Ctrl-Z va
Enter \n");
    do {
        c = getchar();
        if (c != '\n' && c != EOF)
            sokyту++;
        if (isalnum(c) && dautu == 0)
        {
            sotu++;
            dautu=1;
        }
        if (!isalnum(c) && dautu == 1)
            dautu = 0;
        if (c == '\n')
            sodong++;
    } while (c != EOF);
    printf("\n\nSo dong : %d", sodong);
    printf("\nSo tu : %d", sotu);
    printf("\nSo ky tu : %d", sokyту);
    getch();
}

```

```
}
```

**Bài 22.** Viết chương trình tìm những người có họ nguyên trong một mảng các chuỗi.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
#define maxn 40

int nhap(char mang[][80]);
void lamgon( char *chuoi);
void in(char mang[][80],int n);

void main()
{
    char mang[maxn][80];
    int tam;
    clrscr();
    printf("\n CHUONG TRINH TIM TAT CA NHUNG NGUOI CO HO
NGUYEN");
    printf("\n");
    tam=nhap (mang);
    printf("\n      Nhung nguoi co ho Nguyen la :");
    in(mang,tam);
    getch();
}

int nhap(char mang[][80])
{
    int n=0;
    printf("\n      Nhap ten ( <ENTER> de ngung nhap)");
    while (n<maxn)
    { printf(" \n          ten thu %d:",n+1);
      gets(mang[n]);
      if (strlen(mang[n]) == 0) break;
      lamgon(mang[n]);
      n++;
    }
```

```

        }
        return(n);
    }

void lamgon( char *chuoi)
{
    int j,n,t;
    n=strlen(chuoi);
    t=strstr(chuoi,"  ")-chuoi;
    while (t>=0)
    {
        for (j=t+1; j< n-1; j++)
            *(chuoi + j ) = *(chuoi +j+1);
        *(chuoi+j) ='\0';
        n-=1;
        t=strstr(chuoi,"  ")-chuoi;
        if (t>=n) break;
    }

    if ( *(chuoi)==' ')
    {
        for (j=0 ; j<n-1; j++)
            *(chuoi+j) = *( chuoi +j+1);
        *(chuoi+j)='\0';
        n -=1;
    }
    if (*(chuoi +n)==' ')
        *(chuoi +n) = '\0';
}

void in(char mang[][80], int tam)
{
    int i=0,j=0,t;
    char s[6];
    for (i=0;i<tam; i++)
    {
        for (t=0; t<6; t++)

```

```

        {
s[t]=mang[i][j];
j++;
        }
s[t] = '\0';
if (strcmp(s,"nguyen") == 0)
    printf("\n %s",mang[i]);
    }
}

```

**Bài 23.** Viết chương trình tìm từ dài nhất trong chuỗi.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>
char *max(char s[]);
void main()
{ char s[80],*p;
  int m,n;
  tt:
  clrscr();
  fflush(stdin);
  printf("\n\t\t chương trình tìm maxword câu xâu:\n");
  printf("\n nhập vào một xâu:");gets(s);
  if(s==NULL)
    printf("\n\t xâu rỗng ");
  else
    printf("\n\t từ dài nhất là :%s",max(s));
  getch();
  printf("\n\t\t tiếp tục không c/k ? :");
  if(toupper(getche())=='C') goto tt;
}

char *max(char s[])
{ char p[100],q[100];
  int i,j,k,max=0;
  i=0;
  while(s[i])
  {

```

```

j=0;
if((s[i]!=' ')&&(s[i]!='\t'))
{
    while (s[i]!='\0')
    {
        if((s[i]==' ')||(s[i]=='\t'))
            break;
        p[j++]=s[i++];
    }
    p[j]='\0';
    if (strlen(p)>max)
    {max=strlen(p);
    strcpy(q,p);
    }
}
else
    i++;
}
return q;
}

```

## CHƯƠNG 5

### Kiểu Cấu Trúc

#### 5.1. CÂU HỎI

1. Sự khác nhau giữa cấu trúc và mảng?

2. Đoạn mã sau làm việc gì?

```
struct address {  
    char name[31];  
    char add1[31];  
    char add2[31];  
    char city[11];  
    char state[3];  
    char zip[11];  
} myaddress = { "Bradley Jones", "RTSoftware", "P.O.  
Box 1213", "Carmel", "IN", "46032-1213"};
```

3. Giả sử bạn khai báo một mảng cấu trúc và ptr là một con trỏ trỏ đến phần tử đầu tiên của mảng. Làm thế nào để ptr trỏ sang phần tử thứ hai của mảng.

4. Có điểm gì sai trong đoạn mã sau?

```
struct {  
    char zodiac_sign[21];  
    int month;  
} sign = "Leo", 8;
```

5. Có điểm gì sai trong đoạn mã sau?

```
/* setting up a union */  
union data{  
    char a_word[4];  
    long a_number;  
}generic_variable = { "WOW", 1000 };
```

#### TRẢ LỜI:

1. Các phần tử mảng có cùng kiểu dữ liệu, còn cấu trúc chứa các phần tử dữ liệu có thể có kiểu khác nhau.

2. Khai báo và khởi gán biến cấu trúc myaddress.

3. ptr++;

4. Đoạn mã là sai, sửa lại như sau:

```
struct {  
    char zodiac_sign[21];  
    int month;  
} sign = {"Leo", 8};
```

5. Tại một thời điểm, duy nhất một biến kiểu union có thể được sử dụng. Vì vậy đoạn mã này sai. Có thể sửa lại:

```
/* setting up a union */
union data{
    char a_word[4];
    long a_number;
}generic_variable = { "WOW" };
```

## 5.2. BÀI TẬP

**Bài 1.** Viết chương trình nhập vào ngày, tháng năm và cho biết số thứ tự của ngày đó trong năm.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>

int ngay[2][12]={ {31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31},
                  {31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31}};

struct date
{
    int ngay;
    int thang;
    int nam;
};

int ngaynam(date *p);
int isdate(date *p);
void main()
{
    date d;
    printf("\nNhap ngay thang nam :");
    scanf("%d%d%d",&d.ngay,&d.thang,&d.nam);
    if (isdate(&d))
        printf("\nDo la ngay thu : %d ",ngaynam(&d));
    else
        printf("\nNhap sai ngay!");
    getch();
}

int isdate(date *p)
```

```

{ int m,n,k;
  m=p->ngay;
  n=p->thang;
  k=p->nam;
  if (n==1 || n==3 || n==5 || n==7 || n==8 || n==10 ||
n==12)
    return ((m<=31) && (m>0));
  else if (n==4 || n==6 || n==9 || n==11)
    return ((m<=30) && (m>0));
  else if ((n==2) && (k % 4 == 0 && k % 100 != 0 || k %
400 == 0))
    return ((m<=29) && (m>0));
  else
    return ((m<=28) && (m>0));
}
int ngaynam(date *p)
{
  int i,j,k,s;
  s=p->ngay;
  k=p->nam;
  j=((k % 4 == 0 && k % 100 != 0) || k % 400 == 0);
  for (i=0;i<p->thang-1;i++)
    s+=ngay[j][i];
  return (s);
}

```

**Bài 2.** Viết chương trình nhập vào ngày, tháng năm và hiển thị ra màn hình ngày, tháng, năm của ngày kế tiếp.

```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
void getdate(struct date *pd);
void incdate(struct date *pd);
int isdate(date *p);
struct date
{ int ngay;

```



```

        int thang;
        int nam;
    };

void main()
{
    struct date dt;
    date d;
    printf("\nNhap ngay thang nam :");
    scanf("%d%d%d",&d.ngay,&d.thang,&d.nam);
    if (isdate(&d))
        incdate(&d);
    else
        printf("\nNhap sai ngay!");
    getch();
}

int isdate(date *p)
{ int m,n,k;
  m=p->ngay;
  n=p->thang;
  k=p->nam;
  if (n==1 || n==3 || n==5 || n==7 || n==8 || n==10 ||
n==12)
    return ((m<=31) && (m>0));
  else if (n==4 || n==6 || n==9 || n==11)
    return ((m<=30) && (m>0));
  else if ((n==2) && (k % 4 == 0 && k % 100 != 0 || k %
400 == 0))
    return ((m<=29) && (m>0));
  else
    return ((m<=28) && (m>0));
}

void incdate(struct date *pd)
{
    int nngay,m;

```

```

m=pd->thang;
nngay=(m==4 || m==6 || m==9 || m==11)?30:(m==2)?28+
pd->nam % 4 == 0 && (pd->nam % 100 != 0 || pd->nam % 400
== 0):31;
if (++pd->ngay>nngay)
{
pd->ngay=1;
if (++pd->thang>12)
{ pd->thang=1;
pd->nam=(pd->nam-pd->nam%100)+(pd->nam+1)%100;
}
}
printf("\nNgày hôm sau là :%d %d %d",pd->ngay,pd-
>thang,pd->nam);
getch();
}

```

**Bài 3.** Viết chương trình thực hiện các phép toán trên phân số: cộng, trừ, nhân, chia phân số.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>

int USCLN(int a, int b)
{
a = abs(a);
b = abs(b);
while (a != 0 && b != 0)
if (a > b)
a -= b;
else
b -= a;
if (a == 0)
return b;
else
return a;
}

```

```

}

int BSCNN(int a, int b)
{
    return a * b / USCLN(a, b);
}

struct PHANSO
{ int tuso, mauso;
  };

PHANSO uocluoc(PHANSO a)
{
    PHANSO c;
    c.tuso = a.tuso / USCLN(a.tuso, a.mauso);
    c.mauso = a.mauso / USCLN(a.tuso, a.mauso);
    return c;
}

PHANSO cong(PHANSO a, PHANSO b)
{
    PHANSO c;
    c.tuso = a.tuso * b.mauso + a.mauso * b.tuso;
    c.mauso = a.mauso * b.mauso;
    c = uocluoc(c);
    return c;
}

PHANSO tru(PHANSO a, PHANSO b)
{
    PHANSO c;
    c.tuso = a.tuso * b.mauso - a.mauso * b.tuso;
    c.mauso = a.mauso * b.mauso;
    c = uocluoc(c);
    return c;
}

```

```

PHANSO nhan(PHANSO a, PHANSO b)
{
    PHANSO c;
    c.tuso = a.tuso * b.tuso;
    c.mauso = a.mauso * b.mauso;
    c = uocluoc(c);
    return c;
}

```

```

PHANSO chia(PHANSO a, PHANSO b)
{
    PHANSO c;
    c.tuso = a.tuso * b.mauso;
    c.mauso = a.mauso * b.tuso;
    c = uocluoc(c);
    return c;
}

```

```

void print(PHANSO a)
{
    printf("%d/%d", a.tuso, a.mauso);
}

```

```

void main()
{
    clrscr();
    PHANSO a, b, c;

    printf("\nNhap phan so a : ");
    scanf("%d%d", &a.tuso, &a.mauso);
    printf("\nNhap phan so b : ");
    scanf("%d%d", &b.tuso, &b.mauso);

    printf("\nToi gian a ta duoc : ");
    a = uocluoc(a);
    print(a);
    printf("\nToi gian b ta duoc : ");

```

```

    b = uocluoc(b);
    print(b);
    printf("\nTong cua hai phan so = ");
    c = cong(a, b);
    print(c);
    printf("\nHieu cua hai phan so = ");
    c = tru(a, b);
    print(c);
    printf("\nTich cua hai phan so = ");
    c = nhan(a, b);
    print(c);
    printf("\nThuong cua hai phan so = ");
    c = chia(a, b);
    print(c);
    getch();
}

```

**Bài 4.** Để quản lý điểm thi cho một lớp học Tin học Văn phòng, người ta cần quản lý các thông tin sau về mỗi học viên:

HoLot	Chuỗi ký tự (30)	<i>/* Họ lót */</i>
Ten	Chuỗi ký tự (30)	<i>/* Tên */</i>
Ngaysinh	Chuỗi ký tự (8)	<i>/* Ngày sinh */</i>
Noisinh	Chuỗi ký tự (40)	<i>/* Nơi sinh */</i>
D_WIN	0..10	<i>/* Điểm Windows, điểm tròn */</i>
D_WORD	0..10	<i>/* Điểm Word, điểm tròn */</i>
D_EXCEL	0..10	<i>/* Điểm Excel, điểm tròn */</i>
TONGDIEM	0..30	<i>/* Tổng điểm */</i>
X_LOAI	Chuỗi ký tự (20)	<i>/* Xếp loại */</i>

Hãy lập chương trình thực hiện các công việc sau :

- Nhập thông tin của học viên khi đến ghi danh. (Chỉ nhập *HoLot*, *Ten* và *Ngaysinh*).
- Nhập điểm các môn sau khi thi xong: Có thể nhập điểm cho bất kỳ môn nào tại mỗi thời điểm.
- In danh sách học viên ra màn hình, theo dạng sau:

ST T	HỌ VÀ TÊN HỌC VIÊN	NGSIN H	NOI SINH	GHI CHÚ
1	Lê Văn Hoàng Anh	20/03/75	27 Nguyễn	_____
2	Võ Viết Hòa	02/03/75	Huệ	—
.	.....	.....	32 Lê Lợi	_____
.	.....	.....	.....	—
			.....	.....
			.....	.....

- Xử lý dữ liệu theo yêu cầu sau:

\* Tính  $TONGDIEM = D\_WIN + D\_WORD + D\_EXCEL$

\* Căn cứ vào  $TONGDIEM$  để xếp loại như sau:

*Giỏi*            nếu             $TONGDIEM \geq 24$

*Khá*            nếu             $18 \leq TONGDIEM < 24$

*T.Bình*        nếu             $TONGDIEM < 18$

- In kết quả thi của các học viên ra màn hình theo dạng sau:

STT	HỌ VÀ TÊN	ĐIỂM	TỔNG	XẾP LOẠI
-----	-----------	------	------	----------

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
#include <alloc.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
```

```
struct hocvien
{ char holot[30],ten[30],ngaysinh[8];
  char noisinh[40],x_loai[20];
  int d_win,d_word,d_excel,tongdiem;
};
```

```
hocvien *p;
int n;
```

```
void lamgon( char *chuoi);
void viethoa(char *chuoi);
```

```

void nhap1();
void nhap2();
void in1();
void xuli();
void in2();

void main()
{
    char ch;
    clrscr();
    flushall();
    printf("\n CHUONG TRINH QUAN LY DIEM CUA LOP TIN HOC VAN
PHONG ");
    printf("\n    Nhap so hoc vien : ");
    scanf("%d", &n);
    p=(hocvien *) malloc(n * sizeof(hocvien));
    if (p==NULL)
        { printf("\n Khong du bo nho");
          exit(1);
        }
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n          Chon cong viec :");
        printf("\n 1 - Nhap thong tin cua hoc vien
(holot,ten,ngaysinh).");
        printf("\n 2 - Nhap diem cua hoc vien.");
        printf("\n 3 - In danh sach hoc sinh.");
        printf("\n 4 - Xu ly du lieu va xep loai.");
        printf("\n 5 - In danh sach hoc sinh va diem.");
        printf("\n  Nhan <ESC> de thoat.");
        ch=getch();
        if ( ch=='1') nhap1();
        else if (ch=='2') nhap2();
        else if (ch=='3') in1();
        else if (ch=='4') xuli();
        else if (ch=='5') in2();
    }
}

```

```

    }
    while (ch!=27);
}

void lamgon( char *chuoai)
{
    int j,n,t;
    n=strlen(chuoai);
    t=strstr(chuoai," ")-chuoai;
    while (t>=0)
    {
        for (j=t+1; j< n-1; j++)
            *(chuoai + j ) = *(chuoai +j+1);
        *(chuoai+j) = '\0';
        n-=1;
        t=strstr(chuoai," ")-chuoai;
        if (t>=n) break;
    }

    if ( *(chuoai)==' ')
    {
        for (j=0 ; j<n-1; j++)
            *(chuoai+j) = *( chuoai +j+1);
        *(chuoai+j)='\0';
        n -=1;
    }
    if (*(chuoai +n)==' ')
        *(chuoai +n) = '\0';
}

void viethoa(char *chuoai)
{
    int i;
    if (isalpha(chuoai[0]))
        if(chuoai[0]>=97)
            chuoai[0]-=32;

```



```

for (i=1; i<strlen(chuoi);i++)
    if (isalpha(chuoi[i]) &&(chuoi[i-1] == '
')&&(chuoi[i]>=97))
        chuoi[i]-=32;
    }

void nhap1()
{
    int i=1;
    hocvien hv;
    clrscr();
    flushall();
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n 1 - Nhap thong tin cua hoc vien
(holot,ten,ngaysinh).");
        printf("\n\n      Hoc vien thu %d :",i);
        printf("\n\n      Ho lot      :");
        fflush(stdin);
        gets(hv.holot);
        lamgon(hv.holot);
        viethoa(hv.holot);
        strcpy(p[i].holot,hv.holot);
        printf("\n      Ten      :");
        fflush(stdin);
        gets(hv.ten);
        lamgon(hv.ten);
        viethoa(hv.ten);
        strcpy(p[i].ten,hv.ten);
        printf("\n      Noi sinh :");
        flushall();
        fflush(stdin);
        gets(hv.noisinh);
        lamgon(hv.noisinh);
        viethoa(hv.noisinh);
        strcpy(p[i].noisinh,hv.noisinh);
    }

```

```

    printf("\n    Ngay sinh :");
    fflush(stdin);
    gets(hv.ngaysinh); //xau p[i].noisinh da nhap tro
    thanh xau rong!
    strcpy(p[i].ngaysinh,hv.ngaysinh);
    i+=1;
}
while (i<=n);
}

```

```

void nhap2()
{
    int i;
    char c,s;
    do
    {
        clrscr();
        printf("\n 2 - Nhap diem cua hoc vien (win, word,
        excel).");
        printf("\n          (Nhan <ESC> de thoat)\n");
        printf("\n          a_Diem win.");
        printf("\n          b_Diem word.");
        printf("\n          c_Diem excel.");
        c=getch();
        for( i=1; i<n+1; i++)
        { clrscr();
            printf("\n          Hoc vien thu %d :",i);
            printf("\n\n          Ho lot   : %s",p[i].holot);
            printf("\n          Ten      : %s",p[i].ten);
            if (c=='a')
            {
                printf("\n\n          Diem win :");
                fflush(stdin);
                scanf("%d",&p[i].d_win);
            }
            else if (c=='b')
            { printf("\n\n          Diem word :");

```

```

        fflush(stdin);
        scanf("%d",&p[i].d_word);
    }
    else if (c=='c')
    { printf("\n\n    Diem excel :");
      fflush(stdin);
      scanf("%d",&p[i].d_excel);
    }

    }
}

while (c!= 27);
}

void in1()
{
    int i,j;
    clrscr();
    printf("\n                      DANH SACH HOC VIEN \n");
    printf("\n |-----|");
    -----|");
    printf("\n | STT |    HO VA TEN HOC VIEN    | NGAY SINH    |
NOI SINH    | GHI CHU |");
    printf("\n |-----|");
    -----|");
    for (i=1;i<n+1;i++)
        printf("\n | %3d | %-17s%9s| %8s    | %-14s |    |
",i,p[i].holot,p[i].ten,p[i].ngaysinh,p[i].noisinh);
    printf("\n |-----|");
    -----|");
    getch();
}

void xuli()
{
    int i;
    for (i=1; i<n+1; i++)

```

```

{
    p[i].tongdiem= p[i].d_win+p[i].d_word+p[i].d_excel;
    if (p[i].tongdiem>=24) strcpy(p[i].x_loai,"Gioi");
    else if (p[i].tongdiem>=18) strcpy(p[i].x_loai, "Kha");
    else strcpy(p[i].x_loai,"Trung binh");
}
clrscr();
gotoxy(15,10);
printf(" DA XU LY XONG");
getch();
}

void in2()
{
    int i,j;
    clrscr();
    printf("\n                      DANH SACH HOC VIEN \n");
    printf("\n |-----|");
    printf("\n |-----|");
    printf("\n | STT |   HO VA TEN HOC VIEN   |          DIEM
| TONG |   XEP   |");
    printf("\n |      |                               | WIN | WORD | EXCEL
| DIEM |   LOAI   |");
    printf("\n |-----|");
    printf("\n |-----|");
    for (i=1;i<n+1;i++)
        printf("\n | %3d | %-17s%9s|%3d |%4d   |%5d | %3d | %-
10s|
",i,p[i].holot,p[i].ten,p[i].d_win,p[i].d_word,p[i].d_exce
l,p[i].tongdiem,p[i].x_loai);
    printf("\n |-----|");
    printf("\n |-----|");
    getch();
}

```

**Bài 5.** Viết lại chương trình giải bài tập 4, dùng danh sách liên kết, có bổ sung chức năng tìm kiếm sinh viên.

```

#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <alloc.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>
#define vedong      printf(" -----
-----\n")
#define xuongdong  printf("\n")

struct data
{
    char
    holot[30],ten[30],ngaysinh[30],noisinh[40],xeploai[20];
    int dwin,dword,dexcel,tongdiem,stt;
};

struct tro
{
    struct tro *next;
    data dl;
};

char* viethoa(char *s);
void nhapds(tro **list);
void inds(tro *list);
void noi(tro *p,tro**,tro**);
void nhapnd( data *nut);
void tongdiem_xeploai(data *nut);
void Nhapdiem();
void innd(data nut);
void ndiem(data *nut);
void nhapdiem();
void diemsv();
void timkiem( tro *list);
void indsdiem(tro *list);
int tim(char *s,tro *list);
void inttin(data nut);
void hoanvi1(data*nut1, data *nut2);
void hoanvi2(int *t1, int *t2);

```

```

tro* sapxep(tro *list);

/*****/
/* vung chua bien toan cuc*/
    unsigned int tongcong=1;
    tro *ds,*end=NULL; int ktra=0, check;//check dem so
lan nhap diem
/*****/
/* chuong trinh chinh*/

void main()
{ char ch;
  ds=NULL;
  nhan: clrscr();

  printf("  Chuong trinh quan li hoc vien");
  printf("\n Chon mot trong cac chuc nang sau");
  printf("\n
+++++++");
  printf("\n      + 1.Nhap danh sach
+ ");
  printf("\n      + 2.In danh sach
+ ");
  printf("\n      + 3.Nhap diem cho sinh vien
+ ");
  printf("\n      + 4.In danh sach co diem
+ ");
  printf("\n      + 5.Tim kiem mot hoc vien
+ ");
  printf("\n      + Nhan esc de thoat
+");
  printf("\n
+++++++");
  printf("\n");
  fflush(stdin);
  ch= getch();
  if (ch=='1') { nhapds(&ds);goto nhan;}

```

```

        else
            if (ch=='2') { ds=sapxep(ds);inds(ds);getch();goto
nhan;}
        else
            if (ch=='3') { diemsv();goto nhan;}
        else
            if (ch=='4') { indsdiem(ds);goto nhan;}
            else
                if (ch=='5') { timkiem(ds);goto nhan;}
        else
            if( int(ch)==27)
                { printf("\nTam biet!");
                  getch();}
            else
                { clrscr();
                  putchar(7);
                  printf("\n\n Ban da chon nham fim! vui long chon
lai");
                  getch();
                  goto nhan;
                }

    }

```

```

/*****
*****/

```

```

char* viethoa(char *t)
{int i; char *s;
  s=(char*)malloc(30);
  strcpy(s,t);
  for( i=0;i<strlen(s);i++)
    s[i]=toupper(s[i]);
  s[i]='\0';
  return(s);
}

```

```

/*****
*****/
void noi(tro*p,tro **dau,tro** cuoi)
{ if (*dau==NULL)
    { (*dau)=p;
      (*cuoi)=p;
    }

    else
    { (*cuoi)->next=p;
      (*cuoi)=p;
    }
}

/*****
*****/
void nhapnd( data *nut)
{ clrscr();
  printf("\n\n    +  Nhap hoc du lieu hoc vien %d:
",tongcong);
  flushall();
  printf("\n\n          - Ho lot      :");
  gets( nut->holot);
  printf("          - Ten          :");
  gets( nut->ten);
  printf("          - Noi sinh      :");
  gets( nut->noisinh);
  printf("          - Ngay sinh :");
  flushall();
  gets(nut->ngaysinh);
}

/*****/
void innd(data nut)
{ printf("\n          +DU LIEU:\n\n");
  vedong;
  printf("\n    + Ma so: %d",nut.stt);

```



```

printf("\n      + Holot: %s",nut.holot);
printf("\n      + Ten   : %s",nut.ten);
printf("\n      + Ngay sinh: %s",nut.ngaysinh);
printf("\n      + Noi sinh: %s",nut.noisinh);
    xuongdong;
vedong;
}

/*****/

void inttin(data nut)
{ printf("\n                +DU LIEU:\n\n");
  vedong;
  printf("\n      + Ma so          : %d",nut.stt);
  printf("\n      + Holot          : %s",nut.holot);
  printf("\n      + Ten            : %s",nut.ten);
  printf("\n      + Ngay sinh     : %s",nut.ngaysinh);
  printf("\n      + Noi sinh      : %s",nut.noisinh);
  printf("\n\n\n\n      + Diem win : %d",nut.dwin );
  printf("\n      + Diem word    : %d",nut.dword );
  printf("\n      + Diem excel   : %d",nut.dexcel);
  printf("\n      + Diem tong cong : %d",nut.tongdiem );
  printf("\n      + Xep loai     : %s",nut.xeploai );
    xuongdong;
vedong;
}

/*****/

void ndiem(data *nut)
{ int diem=0;
  printf("      + diem word:");
  scanf("%d",&diem);(*nut).dword=diem;
  printf("      + diem excel:");
  scanf("%d",&diem);(*nut).dexcel=diem;
  printf("      + diem win:");
  scanf("%d",&diem);(*nut).dwin=diem;;

```

```

    }
/*****/
void tongdiem_xeploai(data *nut)
{
    (*nut).tongdiem=(*nut).dwin+
    (*nut).dexcel+(*nut).dword;
    if ((*nut).tongdiem >= 24)
        strcpy( (*nut).xeploai,"Gioi");
    else
        if (((*nut).tongdiem >=18)&& ((*nut).tongdiem <
24))
            strcpy( (*nut).xeploai,"Kha");
        else
            strcpy( (*nut).xeploai,"Trung binh");
}

/*****/

void nhapds(tro **list)
{ tro *p;char ch;
    printf("\n\nban dang o trong chuong trinh nhap du
lieu cho hoc vien");
    while (1)
    { p=(tro*)malloc(sizeof(tro));
      p->next=NULL;
      nhapnd(&p->dl);
      p->dl.dword=p->dl.dwin= p->dl.dexcel=p->dl.tongdiem=-
1;

      strcpy(p->dl.xeploai,"null");
      p->dl.stt=tongcong++;
      noi(p,list,&end);
      printf("nhan phim ESC de cham dut viec nhap du
lieu");
      ch=getch();

```

```

        if (ch==27){ printf("\n\n+ da nhap xong du lieu-Nhan
fim bat ki de tiep tuc\n\n");
        getch();
        break;
    }
}
}

/*****
*****/
void Nhapdiem()
{  tro*tam;char ch;int n,dem;
    tam=ds;
    check=0;
tt: clrscr();
    dem=1;
    printf("BAN DANG O TRONG CHUONG TRINH NHAP DIEM TUNG SINH
VIEN\n\n");
    printf("    chu y: danh sach co  + %d  hoc vien:\n\n",
tongcong-1);
    vedong;
    printf("BAN CO MUON XEM LAI DANH SACH SINH VIEN KHONG? C-
K\n\n");
    flushall();
    ch= getch();
    if (toupper(ch)=='C')
    {  inds(ds);
        printf("++NHAN MOT FIM DE TIEP TUC NHAP DIEM\n\n");
        getch();
    }
    printf("\n\nHAY NHAP SO THU TU HOC VIEN CAN NHAP
DIEM:");
    scanf("%d",&n);
    if( (n<1)|| (n>tongcong-1))
    {  printf("KHONG TIM THAY HOC VIEN NAY- DANH SACH CHI
CO %d SV\n\n",tongcong-1);
        printf("CO LAM LAI KHONG? C-K:");

```

```

        ch=getch();
        if( toupper(ch)=='C') goto tt;
        else goto kt;
    }
    clrscr();
    vedong;
    while (dem!= n)
        {dem++;tam=tam->next;}
    printf("\n\n DAY LA DU LIEU SINH VIEN %d MA BAN MUON
NHAP DIEM\n\n",n);
    innd(tam->dl);
    printf("\n\nBAT DAU NHAP DIEM\n\n");
    vedong;
    ndiem(&tam->dl);
    tongdiem_xeploai(&tam->dl);
    ++check;
    if( check==(tongcong-1))
        { printf("\nda nhap du du lieu cho %d hoc
vien\n\n",check); goto kt; }
    vedong;
    printf(" + da nhap diem cho hoc vien %s- co lam tiep
khong C-K:",viethoa(tam->dl.ten));
    flushall();
    ch= getch();
    if (toupper(ch)=='C') goto tt;
        else goto kt;
    kt: printf("\n\nKET THUC\n\n");
        getch();
}

```

```

/*****/
void nhapdiem()
{ tro *tam;int i=1;
  tam=ds;
  clrscr();
  vedong;

```

```

printf("\n\n  CHUONG TRINH NHAP DIEM CHO HOC VIEN\n\n");
vedong;
while (tam!=NULL)
{printf("    + %-2d.  Nhap diem hoc vien    : %s\n\n",i++,viethoa(tam->dl.ten));
 ndiem(&tam->dl);
 tongdiem_xeploai(&tam->dl);
 tam=tam->next;
 vedong;
}
printf("\n\nDA NHAP XONG- NHAN FIM BAT KI DE KET
THUC\n\n");
getch();
}

/*****/
void inds(tro *list)
{ tro *tam;
 tam=list;
 clrscr();
 vedong;
 printf(" |                                DAY LA DANH SACH SINH
VIEN                                | \n");
 vedong;
 printf(" |STT|      HOTEN va TEN HOC VIEN      |      NGAY
SINH      |      NOI SINH      |GHI CHU| \n");
 vedong;
 while (tam!=NULL)
 {printf(" |%-1d   |%-15s%-13s   |%-10s      |%-8s      | -
-----| \n",tam->dl.stt,tam->dl.holot,tam->dl.ten,tam-
>dl.ngaysinh,tam->dl.noisinh);
 tam=tam->next;}
 vedong;
 }

/*****/
void diemsv()
{ char ch;

```

```

    tt: clrscr();
    printf("\n\nDAY LA CHUONG TRINH NHAP DIEM CHO HOC
VIEN\n\n");
    printf("\n chon mot trong cac chuc nang sau");
    printf("\n
+++++++");
    printf("\n      + 1.Nhap diem theo yeu cau
+ ");
    printf("\n      + 2.nhap diem cho toan bo hoc vien
+ ");
    printf("\n
+++++++");
    printf("\n");
    fflush(stdin);
    ch= getch();
    if (ch=='1'){ Nhapdiem(); ktra=2;}
    else
    if (ch=='2'){ nhapdiem(); ktra=1;}
    else
        { clrscr();
          putchar(7);
          printf("\n\n Ban da chon nham fim! vui long
chon lai");
          getch();
          goto tt;
        }

}
/*****/
void indsdiem(tro *list)
{ tro *tam;
  tam=list;
  clrscr();
  if( ktra==2)
    printf("\n\n +  nhung nguoi co xep loai 'null' la chua
nhap du du lieu\n\n");

```

```

        vedong;
        printf(" |                                DAY LA DANH SACH HOC VIEN
|\n");
        vedong;
        printf(" |STT|          HOTEN va TEN HOC VIEN          |
DIEM          | TONG |          XEP          |\n");
        printf(" |          |                                |-----
-----|          |                                |\n");
        printf(" |          |                                | WIN |
WORD|EXCEL | DIEM |          LOAI          |\n");
        vedong;
        if(ktra==0)
            printf("          +DANH SACH NAY CHUA NHAP DU LIEU:
DIEM va XEP LOAI\n\n" );
        else
            { while (tam!=NULL)
            {
                printf(" |%-1d  |%-15s%-13s  |  %-4d | %-2d  |
%-4d |%-5d |%-7s      |\n",tam->dl.stt,tam->dl.holot,tam-
>dl.ten,tam->dl.dwin,tam->dl.dword,tam->dl.dexcel,tam-
>dl.tongdiem,tam->dl.xeploai);

                tam=tam->next;
            }
            vedong;

        }
        getch();
    }

/*****/
int tim(char *s,tro *list)
{ tro *tam;
  tam=list;
  while((strcmp(s,"")!=0)&& (strcmp(tam-
>dl.ten,s)!=0)&&(tam!=NULL)) tam=tam->next;
  if (tam!=NULL) return(1);
  else return(0);
}

```

```

    }
    /*****/
void timkiem( tro *list)
{ tro *tam; char *s=(char*)malloc(30);int t,dem=0;char
ch;
    tam=list;

    tt: clrscr();
        printf(" +DAY LA CHUONG TRINH TIM KIEM THONG TIN MOT
HOC VIEN\n\n");
        vedong;
        if (tam!=NULL)
        {
            printf("\n +BAN HAY NHAP MOT TRONG SO CAC THONG TIN
SAU DAY:\n\n");
            printf("+ Ma so hoc viensv\n\n");
            printf("+ Ten hoc vien\n\n");
            vedong;
            printf("\n\n + NHAP THONG TIN:");
            fflush(stdin);
            gets(s);
            dem=atoi(s);
            dem=int(dem);
            t=tim(s,list);
            if ( ((dem!=0) && (dem>(tongcong-1) )) || ( (dem==0)
&&(t==0) ) )
                { printf("Khong co hoc vien nay- Xem lai thong tin
dua vao\n\n");
                    goto kt; }
            else
                { if( (dem!=0)&&(dem<=tongcong-1))
                    while (tam->dl.stt!=dem) tam=tam->next;
                    else
                        if (t==1)
                            while (strcmp(tam->dl.ten,s)!=0) tam=tam->next;
                        clrscr();
                        printf(" +thong tin ma ban can tim la\n\n");

```



```

        vedong;
        inttin(tam->dl);
    }
    printf("tiiep tuc: C-K");
    ch=getch();
    if (toupper(ch)=='C') goto tt;
    else goto kt;
kt:
    printf("\nKET THUC\n\n");
}
else{ printf("DANH SACH RONG");
    }
getch();
}
/*****/
void hoanvi1(data*nut1, data *nut2)
{ data nut;
  nut=*nut1;
  *nut1=*nut2;
  *nut2=nut;}
/*****/
void hoanvi2(int *t1, int *t2)
{ int t;
  t=*t1;
  *t1=*t2;
  *t2=t;}

/*****/
tro* sapxep(tro *list)
{ tro *tam,*tiiep;
  tam=list;
  while (tam->next!=NULL)
  { tiiep=tam->next;
    while (tiiep !=NULL)
    { if( ((strcmp(tiiep->dl.ten,tam->dl.ten)==0)&&(strcmp(tiiep->dl.holot ,tam->dl.holot) <0))
      ||(strcmp(tiiep->dl.ten,tam->dl.ten)<0))

```

```

        { hoanvi1(&tam->dl,&tiiep->dl);
          hoanvi2(&tam->dl.stt,&tiiep->dl.stt);
        }
        tiiep=tiiep->next;

    }
    tam=tam->next;
}
return(list);
}

```

**Bài 6.** Hãy viết một hàm có hai đối số là hai con trỏ, mỗi con trỏ trỏ đến một danh sách liên kết, và nối hai danh sách lại với nhau, nối danh sách thứ hai sau danh sách thứ nhất.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <ctype.h>
#include <stdlib.h>

struct tro
{
    int so;
    struct tro *next;
};

tro *dau1,*dau2;

tro *taodanhsach();
void noi();
void in(tro *dau);

void main()
{
    tro *dau;
    clrscr();
    printf("\n\n Nhap danh sach 1 :\n");

```

```

    dau1 =taodanhsach();
    printf("\n\n Nhap danh sach 2 :\n");
    dau2 =taodanhsach();
    clrscr();
    printf("\n\n Danh sach 1 :\n");
    in(dau1);
    clrscr();
    printf("\n\n Danh sach 2 :\n");
    in(dau2);
    noi();
    printf("\n danh sach sau khi noi :\n");
    in(dau1);
}

tro *taodanhsach()
{
    tro *p,*dau;
    int i=1,tam;
    char ch;
    dau=NULL;
    do
    {
        printf("\n So thu %d (nhan 0 de thoat) :",i++);
        scanf("%d",&tam);
        if (tam!=0)
        {
            p=(tro *)calloc(1, sizeof (tro));
            if (p ==NULL)
            {
                printf("\n Cap phat co loi.\n");
                exit(1);
            }
            p->so =tam;
            p->next =dau;
            dau=p;
        }
    }while (tam!=0);
}

```

```

    printf("\n\n\n da tao xong");
    getch();
    return (dau);
}

```

```

void in(tro *dau)
{
    tro *p;
    p=dau;
    if (dau==NULL )
        return;
    else
        while (p!=NULL)
        {
            printf("%3d",p->so);
            p = p->next;
        }
    getch();
}

```

```

void noi()
{
    tro *p;
    p=dau1;
    while (p->next!=NULL)
        p = p->next;
    p->next=dau2;
    p=dau2;
    printf("\n\n da noi xong ");
    getch();
}

```

**Bài 7.** Một stack là loại danh sách đặc biệt có các tính chất sau :

- Việc bổ sung phần tử được thực hiện ở cuối danh sách.
- Việc loại bỏ phần tử cũng được thực hiện ở cuối danh sách.

Viết chương trình minh họa các thao tác bổ sung và loại bỏ trên stack.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>

struct tro
{
    int so;
    struct tro *next;
};

tro *dau,*cuoi,*daul;

tro *pushing() //them phan tu
{
    tro *p;
    int i=1,tam;
    char ch;
    dau=NULL;
    clrscr();
    do
    {
        printf("\n Nhap so thu %d (nhan 0 de thoat) :",i++);
        scanf("%d",&tam);
        if (tam!=0)
        {
            p = (tro *)calloc(1, sizeof (tro));
            if (p == NULL)
            {
                printf("\n Cap phat co loi.\n");
                exit(1);
            }
            p->so =tam;
            if (dau!=NULL)
                cuoi->next=p;
            else dau=p;
            cuoi=p;
        }
    }while (tam!=0);
}

```

```

        return(dau);
    }

void in(tro *dau)
{
    tro *p=dau;
    while (p!=NULL)
    {
        printf("%3d",p->so);
        p=p->next;
    }
    getch();
}

int so_phan_tu(tro *dau)
{
    int so=0;
    tro *p=dau;
    while (p!=NULL)
    {
        so+=1;
        p=p->next;
    }
    return(so);
}

void poping(int n,int m)    //lay phan tu
{
    tro *p;
    p=dau;
    int i=1,dem=0;
    if (n>so_phan_tu(dau))
    {
        printf("\n vi tri sai");
        exit(2);
    }
    while ((p!=NULL)&&(i<n))

```

```

    {
        i += 1;
        p = p->next;
    }
while ((p!=NULL) && (dem<m))
    {
        printf("%3.d",p->so);
        dem+=1;
        p=p->next;
    }

if (dem<m)
    {
        printf("\n ko du m phan tu");
        getch();
    }
getch();
}

void main()
{
    int m,n;
    dau=pushing();
    printf("\n\n danh sach duoc tao la :");
    in(dau);
    printf("\n\n can lay may phan tu : ");
    scanf("%d",&m);
    printf("\n tai vi tri thu may : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("\n\n danh sach cac phan tu duoc lay : \n");
    popping(n,m);
}

```

**Bài 8.** Stack được gọi là hàng đợi theo kiểu vào trước ra sau (FILO - First In Last Out) bởi vì phần tử đầu tiên đẩy vào stack thì luôn luôn được lấy ra cuối cùng. Dùng push() và pop() và các hàm khác nếu cần, hãy viết một chương trình để đọc vào một dòng, xét

xem nó có tính chất: khi đọc xuôi hay ngược đều cho ra cùng một kết quả không ? Ví dụ: “Able was I ere I saw Elba”.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

typedef struct danhsach
{
    char kitu;
    struct danhsach *next;
}tro;

tro *dau,*cuoi,*dau1;

tro *pushing(char *chuoi) //them phan tu
{
    tro *p;
    char *s;
    int i=0;
    dau=NULL;
    s=chuoi;
    clrscr();
    do
    {
        if (s[i]!='\0')
        {
            p=(tro *)calloc(1, sizeof (tro));
            if (p ==NULL)
            {
                printf("\n Cap phat co loi.\n");
                exit(1);
            }
            p->kitu =s[i];
            if (dau!=NULL)
                cuoi->next=p;
            else dau=p;
        }
    }
}
```



```

        cuoi=p;
    }
    i+=1;
}
while (s[i]!='\0');
return(dau);
}

void in(tro *dau)
{
    tro *p=dau,*q,*dau1;
    dau1=NULL;
    while (p!=NULL)
    {
        printf("%c",p->kitu);
        p=p->next;
    }
    getch();
}

tro *pop()    //lay phan tu
{
    tro *p,*q,*tam;
    p=dau;
    tam=NULL;
    while (p!=NULL)
    {
        q=(tro *)calloc(1, sizeof (tro));
        if (q==NULL)
        {
            printf("\n  Cap phat co loi.\n");
            exit(1);
        }
        q->kitu =p->kitu;
        q->next =tam;
        tam=q;
        p=p->next;
    }
}

```

```

        }
        return(tam);
    }

int so_sanh(tro *dau,tro *dau1)
{
    tro *p,*q;
    p=dau;
    q=dau1;
    while (p!=NULL)
        if (p->kitu==q->kitu)
        {
            p=p->next;
            q=q->next;
        }
        else return(0);
    return(1);
}

void main()
{
    int m,n;
    char *chuoi;
    clrscr();
    printf("\n  Nhap xau can kiem tra : ");
    gets(chuoi);
    dau=pushing(chuoi);
    printf("\n\n danh sach duoc tao la :");
    in(dau);
    dau1=pop();
    printf("\n\n danh sach nguoc la : ");
    in (dau1);
    if (so_sanh(dau,dau1))
        printf("\n\n  Xau da cho doi xung");
    else printf("\n\n Xau da cho khong doi xung");
    getch();
}

```

**Bài 9.** Viết chương trình thực hiện các yêu cầu:

- Tạo một danh sách liên kết đơn, dữ liệu của mỗi phần tử là một chuỗi ký tự.
- Tạo hàm đệ quy để in ra giá trị dữ liệu của mỗi phần tử trong danh sách liên kết.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

struct tro
{
    char s[30];
    tro *next;
};

tro *dau;

tro *taodanhhsach()
{
    clrscr();
    tro *p,*dau;
    int i=1,tam;
    char st[30];
    dau=NULL;
    do
    {
        printf("\n Nhap du lieu :",i++);
        fflush(stdin);
        gets(st);
        if (strcmp(st,""))
        {
            p=(tro *)calloc(1, sizeof (tro));
            if (p ==NULL)
            {
                printf("\n Cap phat co loi.\n");
                exit(1);
            }
            strcpy(p->s,st);
```

```

        p->next =dau;
        dau=p;
    }
}
while (strcmp(st,""));
printf("\n\n\n da tao xong");
getch();
return (dau);
}

```

```

void dequy(tro *dau)
{
    tro *p;
    p=dau;
    if (p->next==NULL)
        printf("\n %s",p->s);
    else
        { dequy(p->next);
          printf("\n %s",p->s);
        }
}

```

```

void main()
{
    dau=taodanhhsach();
    dequy(dau);
    getch();
}

```

**Bài 10.** Viết chương trình minh họa việc thống kê các từ khóa của C được nhập vào từ bàn phím. Sử dụng giải thuật tìm kiếm từ khóa trên một mảng bằng phương pháp chia đôi.

```

#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>

```

```

#define MAXWORD 100
#define BUFSIZE 100
char buf[BUFSIZE]; /* buffer for ungetch */
int bufp = 0;      /* next free position in buf */

int getword(char *, int);
int binsearch(char *, struct key *, int);

const int NKEYS = 11;
struct key
{ char *word;
  int count;
}keytab[] = {"auto", 0, "break", 0, "case", 0, "char", 0,
             "const", 0, "continue", 0, "default", 0,
             "unsigned", 0, "void", 0, "volatile", 0,
             "while", 0 };

/* count C keywords */

void main()
{ int n,dem=0;
  char word[MAXWORD];
  while (getword(word, MAXWORD) != EOF)
    if (isalpha(word[0]))
      if ((n = binsearch(word, keytab, NKEYS)) >= 0)
        keytab[n].count++;
  printf("\nThong ke cac tu khoa da nhap vao: \n");
  for (n = 0; n < NKEYS; n++)
    if (keytab[n].count > 0)
      { dem++;
        printf("%4d %s\n", keytab[n].count, keytab[n].word);
      }
  if (dem==0)
    printf("\nKhong co tu khoa nao da nhap vao! \n");
}

```

```

/* binsearch: Tim tu khoa trong khoang tab[0]...tab[n-1]
*/
int binsearch(char *word, struct key tab[], int n)
{ int cond; int low, high, mid;
  low = 0; high = n - 1;
  while (low <= high)
    { mid = (low+high) / 2;
      if ((cond = strcmp(word, tab[mid].word)) < 0)
        high = mid - 1;
      else if (cond > 0)
        low = mid + 1;
      else return mid; }
  return -1;
}

/* getword: doc tu khoa tu ban phim */
int getword(char *word, int lim)
{ int c, getch(void);
  void ungetch(int);
  char *w = word;
  while (isspace(c = getch()))
    ;
  if (c != EOF)
    *w++ = c;
  if (!isalpha(c))
    { *w = '\0'; return c; }
  for ( ; --lim > 0; w++)
    if (!isalnum(*w = getch()))
      { ungetch(*w); break; }
  *w = '\0';
  return word[0];
}

int getch(void)
{ return (bufp > 0) ? buf[--bufp] : getchar(); }
void ungetch(int c)
{ if (bufp >= BUFSIZE)

```

```

        printf("Qua nhieu ky tu \n");
    else buf[bufp++] = c;
}

```

**Bài 11.** Viết lại chương trình của bài tập 10, trong đó sử dụng con trỏ trong hàm tìm kiếm từ khóa trên một mảng.

```

#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>

#define MAXWORD 100
#define BUFSIZE 100
char buf[BUFSIZE]; /* buffer for ungetch */
int bufp = 0;      /* next free position in buf */

int getword(char *, int);
struct key *binsearch(char *, struct key *, int);

const int NKEYS = 11;
struct key
{
    char *word;
    int count;
}keytab[] = {"auto", 0, "break", 0, "case", 0, "char", 0,
             "const", 0, "continue", 0, "default", 0,
             "unsigned", 0, "void", 0, "volatile", 0,
             "while", 0 };

/* count C keywords */

void main()
{
    char word[MAXWORD];
    struct key *p;
    int dem=0;
    while (getword(word, MAXWORD) != EOF)
        if (isalpha(word[0]))
            if ((p=binsearch(word, keytab, NKEYS)) != NULL)
                p->count++;
    for (p = keytab; p < keytab + NKEYS; p++)

```

```

        if (p->count > 0)
        {
            dem++;
            printf("%4d %s\n", p->count, p->word);
        }
    if (dem==0)
        printf("\nKhong co tu khoa nao da nhap vao! \n");
}

/* binsearch: Tim tu khoa trong khoang tab[0]...tab[n-1] */
struct key *binsearch(char *word, struct key *tab, int n)
{
    int cond;
    struct key *low = &tab[0];
    struct key *high = &tab[n];
    struct key *mid;
    while (low < high)
    {
        mid = low + (high-low) / 2;
        if ((cond = strcmp(word, mid->word)) < 0)
            high = mid;
        else if (cond > 0)
            low = mid + 1;
        else
            return mid;
    }
    return NULL;
}

/* getword: doc tu khoa tu ban phim */
int getword(char *word, int lim)
{
    int c, getch(void);
    void ungetch(int);
    char *w = word;
    while (isspace(c = getch()))
        ;
    if (c != EOF)
        *w++ = c;
    if (!isalpha(c))
        { *w = '\0'; return c; }
}

```



```

    for ( ; --lim > 0; w++)
        if (!isalnum(*w = getch()))
            { ungetch(*w); break; }
    *w = '\0';
    return word[0];
}

int getch(void)
{ return (bufp > 0) ? buf[--bufp] : getchar(); }

void ungetch(int c)
{ if (bufp >= BUFSIZE)
    printf("Qua nhieu ky tu \n");
  else buf[bufp++] = c;
}

```

## CHƯƠNG 6

### Kiểu Tập Tin

#### 6.1. CÂU HỎI

1. Sự khác nhau giữa stream văn bản và stream nhị phân là gì?
2. Chương trình của bạn phải làm gì trước khi nó có thể truy cập đến một file?
3. Khi mở một file với hàm `fopen()`, cần phải chỉ định thông tin gì và hàm này trả về giá trị gì?
4. Hai phương thức tổng quát để đọc thông tin trong file?
5. Giá trị EOF là gì? Khi nào EOF được dùng?
6. Làm thế nào để kiểm tra tình trạng của cuối file trong mode văn bản và mode nhị phân?
7. Bộ định vị file là gì? Làm thế nào có thể thay đổi nó?
8. Khi một file được mở lần đầu tiên, bộ định vị file trở vào đâu?
9. Viết mã để đóng tất cả stream file.
10. Chỉ ra hai cách để chuyển bộ định vị file về đầu file.
11. Có gì sai trong đoạn mã sau?

```
FILE *fp;
int c;
if ( ( fp = fopen( oldname, "rb" ) ) == NULL )
    return -1;
while ( ( c = fgetc( fp ) ) != EOF )
    fprintf( stdout, "%c", c );
fclose ( fp );
```

#### TRẢ LỜI:

1. Stream văn bản thực hiện tự động việc chuyển đổi giữa ký tự newline (`\n`) được C dùng để đánh dấu kết thúc dòng, thành cặp ký tự CR, LF được DOS dùng để đánh dấu kết thúc dòng. Ngược lại, stream nhị phân không thực hiện việc chuyển đổi. Tất cả các byte đều được đưa vào và lấy ra mà không có sự thay đổi.
2. Dùng hàm `fopen()`.
3. Khi dùng hàm `fopen()`, phải chỉ định tên file cần mở và mode để mở nó. Hàm `open()` trả về con trỏ trỏ đến kiểu FILE.
4. Tuần tự và ngẫu nhiên.
5. EOF là cờ hiệu cuối file. Nó là hằng ký tự -1. EOF được dùng đối với file văn bản để xác định khi nào thì đạt đến điểm kết thúc file.
6. Trong mode nhị phân phải dùng hàm `feof()`. Trong mode văn bản phải tìm kiếm ký tự EOF hoặc dùng hàm `feof()`.

7. Bộ định vị file chỉ định vị trí trong một file mà tại đó việc đọc ghi tiếp theo xảy ra. Có thể thay đổi bộ định vị file bằng các hàm `rewind()` và `fseek()`.
8. Bộ định vị file trở đến ký tự đầu tiên của file. Một ngoại lệ là nếu ta mở một file đã tồn tại để thêm thì bộ định vị file sẽ trở vào cuối file.
9. `fcloseall()`;
10. `rewind(fp)`; and `fseek(fp, 0, SEEK_SET)`;
11. Không thể dùng EOF để kiểm tra tình trạng cuối file nhị phân mà phải dùng hàm `feof()`.

## 6.2. BÀI TẬP

**Bài 1.** Viết chương trình thực hiện các yêu cầu:

- Nhập 10 số thực vào một file văn bản có tên là INPUT.
- Đọc nội dung file INPUT.
- Tính tổng bình phương các số có trong file INPUT.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <conio.h>

void write()
{FILE *f = fopen("input","wt");
/*Ghi vao file van ban 10 so thuc */
for (int i=1; i<=10;i++)
{ float a;
printf("\n Nhap so thu %d: ",i);
scanf("%f", &a);
fprintf(f,"%f ",a);
}
fclose(f);
}

void read()
{ int i;float a;
FILE *f = fopen("input","rt");
printf("\n Noi dung tap tin la : \n\n");
do
{ fscanf(f,"%f",&a);
```

```

        if (!feof(f))
            printf("%.2f ",a);
    } while (!feof(f));
    fclose(f);
}

```

```

float tongbp()
{ int i;float tong = 0;
  FILE *f = fopen("input","rt");
  do
  { float a;
    fscanf(f,"%f",&a);
    if (!feof(f))
        tong+=a*a;
  }while (!feof(f));
  fclose(f);
  return tong;
}

```

```

void main()
{ clrscr();
  write();
  read();
  printf("\n Tong binh phuong la %.2f \n ",tongbp());
  getch();
}

```

## **Bài 2.** Viết chương trình thực hiện các yêu cầu:

- Mở tập tin mới và nhập vào một số mẫu tin. Mỗi mẫu tin bao gồm các trường: họ tên, tuổi, lương. Quá trình nhập dữ liệu kết thúc khi họ tên nhập vào là rỗng.
- Thêm dữ liệu vào tập tin.
- Mở tập tin để đọc và hiển thị ra màn hình nội dung tập tin.

```

/* Chuong trinh file truy nhap tuan tu */
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

```

```

#include <conio.h>

#define maxten 30
#define maxtenfile 11
struct HSCB
{
    char hoten[maxten+1];
    int  tuoi;
    long luong;
} hoso;

void Hienthi(HSCB *,int);
void Nhap();
void Indanhsach();
void Them();

char tenfile[maxtenfile+1];
FILE *f1;

void Nhap()
{
    int i,n;
    /* Tao file */
    printf("\nCho ten file : ");
    gets(tenfile);
    if ((f1=fopen(tenfile,"wb"))==NULL)
    {
        printf("\nLoi mo file - Chuong trinh ket thuc\n");
        exit(1);
    }
    /* Vao so lieu */
    printf("Vao so lieu , muon thoi thi den muc Ten an
Enter\n");
    n = 0; /* Dem so phan tu trong file */
    do
    {
        printf("Ten      : ");

```

```

        gets(hoso.hoten);
        if (strlen(hoso.hoten)==0) break; /* Ket thuc neu
ten la rong */
        n++;
        printf("Tuoi    : ");
        scanf("%d",&hoso.tuoi);
        printf("Luong   : ");
        scanf("%ld",&hoso.luong);
        getchar(); /* Xuong dong trong file sau mot nguoi */
        printf("\n");
        fwrite(&hoso,sizeof(hoso),1,f1); /* Ghi vao file */
    } while (1);
    fclose(f1);
    printf("\nKet thuc viec tao file va ghi du lieu vao .");
    printf("\nTrong file nay co %d phan tu (nguoi)",n);
    getch();
}

void Indanhsach()
{ /* Hien thi noi dung file */
    int n;
    do
    { printf("\nCho ten file can doc : ");
      gets(tenfile);
      if ((f1=fopen(tenfile,"rb"))==0)
          printf("\nKhong tim thay file - Cho lai ten\n");
    } while (!f1);
    n = 1;
    while (fread(&hoso,sizeof(hoso),1,f1))
        Hienthi(&hoso,n++);
    fclose(f1);
    printf("\nDoc xong danh sach trong file .");
}

void Them()
{ /* Them du lieu vao cuoi file */
    int n;
    do

```

```

    { printf("\nCho ten file can them du lieu : ");
      gets(tenfile);
      if ((f1=fopen(tenfile,"ab"))==0)
        printf("\nKhong tim thay file - Cho lai ten\n");
    }
while (!f1);
do
{
    printf("Ten      : ");
    gets(hoso.hoten);
    if (strlen(hoso.hoten)==0) break;
    n++;
    printf("Tuoi    : ");
    scanf("%d",&hoso.tuoi);
    printf("Luong   : ");
    scanf("%ld",&hoso.luong);
    getchar(); /* Xuong dong trong file sau mot nguoi */
    printf("\n");
    fwrite(&hoso,sizeof(hoso),1,f1); /* Ghi vao file */
}while (1);
fclose(f1);
printf("\nKet thuc viec ghi them du lieu vao cuoi
file.");
getch();
}

void Hienthi(HSCB *hoso,int so)
{
    int i;
    printf("\nSo ho so : %d\n",so);
    printf("Ten      : %s\n",hoso->hoten);
    printf("Tuoi    : %d\n",hoso->tuoi);
    printf("Luong   : %ld\n",hoso->luong);
}

void main()
{ clrscr();

```

```

    Nhap();
    Indanhsach();
    Them();
    Indanhsach();
    getch();
}

```

**Bài 3.** Tương tự bài 1, nhưng bổ sung các thao tác trên tập tin: tu sửa và thêm mẫu tin mới.

```

/* Chuong trinh file truy nhap tuan tu - :
tao,xem,sua,them vao cuoi file,cho phep chon ten file */

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

#define maxten 30
#define maxtenfile 40

struct HSCB
{
    char ten[maxten+1];
    int tuoi;
    long luong;
    } hoso;

char tenfile[maxtenfile+1];
FILE *f1;
int n, /* so ho so */
    ngoai; /* so > so ho so */
long sohoso,vitri; /* vi tri hien tai trong file */
char dong[maxtenfile+1];

void TaoFile(void);
void Hienthi(struct HSCB *,int);
void Sua(HSCB *);

```



```

void Them(void);

void main()
{
    int i;
    /* Mo file */
    printf("\n***** MO FILE *****\n");
    do
    {
        printf("\nCho ten file can mo : ");
        gets(tenfile);
        if ((f1=fopen(tenfile,"wt"))==NULL)
            printf("\nLoi mo file - Cho lai ten file\n");
    }while (!f1);
    TaoFile();

    /* Hien thi noi dung file */
    do
    {
        printf("\n***** XEM NOI DUNG FILE *****\n");
        printf("\nTen file dang soan : %s\n",tenfile);
        printf("\nCho ten file (neu la file dang soan thi an
Enter): ");
        gets(dong);
        /* Cho ten moi */
        if (strlen(dong)) strcpy(tenfile,dong);
        if ((f1=fopen(tenfile,"rt"))==0)
            printf("\nKhong tim thay file - Cho lai ten\n");
    } while (!f1);
    n = 1;
    while (fread(&hoso,sizeof(hoso),1,f1))
    {
        Hienthi(&hoso,n++);
        getchar();
    }
    fclose(f1);
    printf("\nDoc xong danh sach trong file.\n\n");
    /* Sua du lieu trong file */

```

```

do
{
    printf("\n**** SUA CHUA NOI DUNG FILE ****\n");
    printf("\nTen file dang soan : %s\n",tenfile);
    printf("\nCho ten file (neu la file dang soan thi an
Enter): ");
    gets(dong);                      /* Cho ten moi */
    if (strlen(dong))    strcpy(tenfile,dong);
    if ((f1=fopen(tenfile,"r+t"))==0)
        printf("Khong tim thay file tren dia\n");
}
while(!f1);
fseek(f1,0,2);
sohoso = ftell(f1) / sizeof(hoso);

/* Tim va sua ho so */
do
{
    do
    {
        printf("\nCho so ho so can sua (go 0 de stop) : ");
        scanf("%d",&n);
        getchar(); /* De nhay qua ki tu cuoi \n */
        ngoai = n<0 || n>sohoso;
    } while (ngoai);
    if (n==0) break; /* Khong sua ra khoi vong lap */
    vitri = (n-1)*sizeof(hoso); /* Tinh vi tri cua ho
so can sua */
    fseek(f1,vitri,0);          /* Dinh vi con tro den
ho so */
    fread(&hoso,sizeof(hoso),1,f1); /* Doc mot ho so vao
bo nho */
    Hienthi(&hoso,n);          /* Hien thi noi dung ho
so o bo nho */
    Sua(&hoso);                 /* Sua ho so o bo nho
*/
    fseek(f1,vitri,0);

```

```

        fwrite(&hoso,sizeof(hoso),1,f1); /* Ghi ho so da sua
vao file */
    }while(1);
    fclose(f1);
    printf("\nDa sua xong\n\n");
/* Xem lai noi dung file da sua */
    printf("\n***** XEM LAI NOI DUNG FILE *****\n");
    if ((f1=fopen(tenfile,"rt"))!=0)
    n = 1;
    while (fread(&hoso,sizeof(hoso),1,f1))
    {
        Hienthi(&hoso,n++);
        getchar();
    }
    fclose(f1);
    printf("\nDoc xong danh sach trong file .\n\n");
    getch();

/* Them du lieu vao cuoi file */
    do
    {
        printf("\n*** THEM DU LIEU VAO CUOI FILE *****\n");
        printf("\nTen file dang soan : %s\n",tenfile);
        printf("\nCho ten file (neu la file dang soan thi an
Enter): ");
        gets(dong); /* Cho ten moi */
        if (strlen(dong)) strcpy(tenfile,dong);
        if ((f1=fopen(tenfile,"at"))==0) /* Mo file de them
vao cuoi */
            printf("Khong tim thay file tren dia\n");
    } while(!f1);
    Them();

/* Hien thi noi dung file */
    do
    {
        printf("\n***** XEM NOI DUNG FILE *****\n");

```

```

        printf("\nTen file dang soan : %s\n",tenfile);
        printf("\nCho ten file (neu la file dang soan thi an
Enter): ");
        gets(dong);                /* Cho ten moi */
        if (strlen(dong)) strcpy(tenfile,dong);
        if ((f1=fopen(tenfile,"rt"))==0)
            printf("\nKhong tim thay file - Cho lai ten\n");
        }while (!f1);
n = 1;
while (fread(&hoso,sizeof(hoso),1,f1))
    {   Hienthi(&hoso,n++);
        getchar();
    }
fclose(f1);
printf("\nDoc xong danh sach trong file.Enter to stop
!");
getch();
}

void TaoFile(void)
{
    int i;
    printf("Vao so lieu , muon thoi thi den muc Ten an
Enter\n");
    n = 0; /* Dem so phan tu trong file */
    do
    {
        printf("Ten      : ");
        gets(hoso.ten);
        if (strlen(hoso.ten)==0) break; /* Ket thuc neu ten
la rong */
        n++;
        printf("Tuoi    : ");
        scanf("%d",&hoso.tuoi);
        printf("Luong   : ");
        scanf("%ld",&hoso.luong);
        getchar(); /* Xuong dong trong file sau mot nguoi */

```

```

        printf("\n");
        fwrite(&hoso,sizeof(hoso),1,f1); /* Ghi vao file */
    }while (1);
    fclose(f1);
    printf("\nKet thuc viec tao file va ghi du lieu vao .");
    printf("\nTrong file nay co %d phan tu (nguai)",n);
    getch();
}

void Hienthi(HSCB *hoso,int so)
{
    int i;
    printf("\nSo ho so : %d\n",so);
    printf("Ten      : %s\n",hoso->ten);
    printf("Tuoi      : %d\n",hoso->tuoi);
    printf("luong     : %ld\n",hoso->luong);
}

void Sua(HSCB *hoso)
{
    int i;
    printf("Sua chua so lieu , go Enter neu khong sua\n");
    printf("Ten      : ");
    gets(dong); /* Cho ten moi */
    if (strlen(dong)) strcpy(hoso->ten,dong);

    printf("Tuoi      : ");
    gets(dong); /* Cho tuoi moi */
    if (strlen(dong)) hoso->tuoi = atoi(dong);

    printf("luong     : ");
    gets(dong); /* Cho so moi */
    if (strlen(dong)) hoso->luong = atoi(dong);
}

void Them(void)

```

```

{
    int i;
    printf("Vao so lieu , muon thoi thi den muc Ten an
Enter\n");
    do
    {
        printf("Ten      : ");
        gets(hoso.ten);
        if (strlen(hoso.ten)==0) break; /* Ket thuc neu ten
la rong */
        n++;
        printf("Tuoi    : ");
        scanf("%d",&hoso.tuoi);
        printf("luong   : ");
        scanf("%ld",&hoso.luong);
        getchar(); /* Xuong dong trong file sau mot nguoi */
        printf("\n");
        fwrite(&hoso,sizeof(hoso),1,f1); /* Ghi vao file */
    } while (1);
    fclose(f1);
    printf("\nKet thuc viec them du lieu vao cuoi file.");
    getch();
}

```

**Bài 4.** Mở một tập tin văn bản, tính kích thước và thống kê số lần xuất hiện các chữ cái trong tập tin văn bản đó.

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <dos.h>
#include <conio.h>
int a[254];
void main()
{
    FILE *f;
    unsigned char c;
    char tap_tin[79];
    int k;

```

```

long kich_thuoc;
int dong=1;
for (k=0; k<254; k++)
    a[k]=0;
clrscr();
printf("\nDOC TAP TIN VAN BAN VA VA THONG KE
CHU");

printf("\n-Cho biet ten tap tin can doc: ");
gets(tap_tin);
f=fopen(tap_tin,"rt");
if (f==NULL)
{
    perror("\nKhong doc duoc, vi: ");
    printf("\nBam phim bat ky de ket thuc");
    getch();
    exit(1);
}
else
    printf("\nNoi dung tap tin : \n");
    while (!feof(f))
    {
        c=fgetc(f);
        putchar(c);
        a[c]++;
    }
    kich_thuoc=ftell(f);
    printf("\n-Kich thuoc tap tin: %ld
bytes",kich_thuoc+1);
    printf("\n\tBam phim bat ky de thong ke chu");
    getch();
    fclose(f);
    printf("\nThong ke cac chu trong tap tin\n");
    for (c='A'; c<='z'; c++)
    {
        printf("-Chu: %c    -Tan so: %3d\n",c,a[c]);
        dong+=1;
        if (dong==24)

```

```

        {
            printf("\nBam phim bat ky de xem tiep\n");
            getch();
            dong=1;
        }
    }
    printf("\n  Bam phim bat ky de ket thuc");
    getch();
}

```

**Bài 5.** Bài toán quản lý sinh viên. Viết chương trình thực hiện các yêu cầu:

- Nhập dữ liệu các sinh viên vào một danh sách liên kết đơn, trường dữ liệu của mỗi nút bao gồm: Họ lót, tên, điểm toán, điểm tin. Sau đó lưu dữ liệu vào một tập tin có tên DULIEU.DAT
- In danh sách sinh viên vừa nhập
- Mở tập tin DULIEU.DAT để tu sửa các mẫu tin.
- Đọc nội dung tập tin DULIEU.DAT vào danh sách liên kết đơn (sau khi đã tu sửa) và hiển thị ra màn hình các mẫu tin.

```

/*****
    QUAN LI SINH VIEN
*****/

#include<conio.h>
#include<stdio.h>
#include<alloc.h>
#include<string.h>
#include<ctype.h>

#define vedong      printf(" -----
-----")
#define xuongdong  printf("\n")

struct data
{
    char *holot,*ten;
    char nt[30];
    unsigned int dtoan, dtin;
    float dtb;
    unsigned int stt;
}

```



```

        };
struct tro
{
    data dl;
    tro *next;
};

void nhap();
void in(tro *list);
void noi(tro *p);
void nhapnd( data *nut);
void luufile();
void docfile();
void suadoi();
void fsuadoi();
/*****/
/* vung chua bien toan cuc*/
    unsigned int tongcong=1;
    tro *ds,*cuoi,*tfile,*tcuoi;
/*****/
/* chuong trinh chinh*/
void main()
{
    char ch;
    ds=NULL;
    nhan: clrscr();

    printf("\n Chuong trinh quan li sinh vien");
    printf("\n Chon mot trong cac chuc nang sau");
    printf("\n
+++++++");
    printf("\n          + 1.Nhap danh sach
+ ");
    printf("\n          + 2.In danh sach          (ds nhap vao ban
dau)  + ");
    printf("\n          + 3.Doc ds tu file (ds sau khi co
sua doi)+ ");
    printf("\n          + 4.Sua du lieu file
+ ");

```

```

    printf("\n          +   Nhan esc de thoat
+");
    printf("\n
+++++++");
    printf("\n");
    ch= getch();

    if (ch=='1') {nhap();goto nhan;}

else
    if (ch=='2') { in(ds);goto nhan;}
else
    if (ch=='3') { docfile();goto nhan;}
else
    if (ch=='4') { suadoi();goto nhan;}

else
    if( int(ch)==27)    {printf("\nKET THUC!");
                        remove("dulieu.dat");
                        getch();}
    else
        { clrscr();
          putchar(7);
          printf("\n\n Ban da chon nham phim! vui long
chon lai");
          getch();
          goto nhan;
        }

}

/*****
*****/

void nhapnd( data *nut)
{ unsigned int diem;
  clrscr();

```

```

        printf("\n\n    +   Nhap hoc du lieu sinh vien %d:
", tongcong);
        flushall();
        printf("\n\n                - Ho lot:");
        nut->holot=(char *)malloc(15);
        gets( nut->holot);
        printf("                - Ten:");
        nut->ten=(char *)malloc(15);
        gets( nut->ten);
        printf("                - Ngay thang nam sinh :");

        flushall();
        gets(nut->nt);
        printf("                - Diem toan :");
        flushall();
        scanf("%u",&diem);
        (*nut).dtoan=diem;

// xuongdong;
        printf("                - Diem tin:");
        flushall();
        scanf("%u",&diem);
        (*nut).dtin=diem;
//xuongdong;
        (*nut).dtb =float((( *nut).dtin+ (*nut).dtoan)) /2;
    }

/*****/
void nhapsua( data *nut)
{
    unsigned int diem;
    clrscr();   printf("BAN HAY SUA THONG TIN\n\n");
    flushall();
    printf("\n\n                - Ho lot:");
    nut->holot=(char *)malloc(15);
    gets( nut->holot);
    printf("                - Ten:");
    nut->ten=(char *)malloc(15);
    gets( nut->ten);

```

```

printf("                - Ngay thang nam sinh :");
flushall();
gets(nut->nt);
printf("                - Diem toan :");
flushall();
scanf("%u",&diem);
(*nut).dtoan=diem;

// xuongdong;
printf("                - Diem tin:");
flushall();
scanf("%u",&diem);
(*nut).dtin=diem;
//xuongdong;
(*nut).dtb =float((( *nut).dtin+ (*nut).dtoan)) /2;
}

/*****/
/*noi mot nut vao cuoi danh sach*/
void noi(tro *p)
{
    if(ds==NULL)
        {cuoi=p; ds=p; }
    else
        {cuoi->next=p;
        cuoi=p;}
}

/*****
****/
void luufile()
{ FILE *f; tro *dau;
  printf("Chuong trinh nay se luu du lieu vao file
DULIEU.DAT\n");
  f=fopen("dulieu.dat","wb");
  dau =ds;
while (dau!= NULL)
    { fwrite(&dau->dl,sizeof(data),1,f);
      dau=dau->next;

```

```

    }
    fclose(f);
    putchar(7);
    printf("\nBAN DA GHI XONG DU LIEU");
    getch();
}

/*****

**/

/* nhap danh sach*/
void nhap( )
{
    int ch; tro *p; data tam;
    clrscr();
    printf("\n    DAY LA CHUONG TRINH NHAP DU LIEU CHO
DANH SACH");
    tt:  p= ( tro *) ( malloc(sizeof(tro)));
    nhapnd(&p->dl);
    p->dl.stt=tongcong++;
    p->next=NULL;
    noi(p);
    printf("\nNhan ESC de cham dut viec nhap du lieu\n -
Nhan fim bat ki de tiep tục");
    ch=getch();
    if( ch!=27) goto tt;
    else
    {
        clrscr();
        vedong;
        printf("\n\n Ban da nhap xong du lieu");
        printf("\nchung toi se luu du lieu nay vao file
DULIEU.DAT\n");
        vedong; xuongdong;
        luufile();
        getch();
    }
}

/*****/

```

```

void in ( tro *list)
{ tro *tam;data q;
  tam=list;
  clrscr();
  vedong;xuongdong;
  printf("|                                DAY LA DANH SACH SINH
VIEN                                |");
  xuongdong;
  vedong;
  xuongdong;
  printf("|STT|      HOTEN                                |      NG/THANG/NAM
| D.TIN  | D.TOAN  |  DTB      |");
  xuongdong;
  vedong; xuongdong;
  if (tam ==NULL) printf("
DANH SACH RONG\          NEN CHON 1 DE
NHAP DS DA!\n");
  else
  while (tam!=NULL)
    { printf("|%-1d  |%-10s  %-10s  |%-12s  |%-6d  |
%-6d  |  %-8.1f|",tam->dl.stt,tam->dl.holot,tam-
>dl.ten,tam->dl.nt,tam->dl.dtin,tam->dl.dtoan,tam-
>dl.dtb);
      xuongdong;
      tam=tam->next;}
  vedong;
  getch(); }

/*****
*****/

void fsuadoi()
{ FILE *f; tro *p;int ch,n,i;
  tfile=NULL;
  f=fopen("dulieu.dat","rb");
  fseek(f,0,SEEK_END);
  n=ftell(f);

```

```

        n=n/sizeof(data);
        rewind(f);
        for (i=1;i<=n;i++)
        {   p=(tro*)malloc(sizeof(tro));
        p->next=NULL;
        fread(&p->dl,sizeof(data),1,f);
            {if (tfile==NULL)
                {tfile=p;
                 tcuoi=p;
                }
              else
                {tcuoi->next=p;
                 tcuoi=p;
                }
            }
        }
        fclose(f);
    }

/*****
*****/
void docfile()
{   FILE *f; tro *p;int ch,n,i;
    tfile=NULL;
    clrscr();

    printf("Chuong trinh nay doc du lieu tu file
DULIEU.DAT\n\n");

    f=fopen("dulieu.dat","rb");
    if (f==NULL) {printf("\n          + FILE NAY CHUA TON
TAI\n          + NEN CHON 1 DE NHAP DL CHO DS\n          + NHAN
FIM BAT KI DE TIEP TUC");getch();}
    else
    {   fseek(f,0,SEEK_END);
        n=ftell(f);
        n=n/sizeof(data);

```

```

        printf("          CAC THONG TIN FILE:\n");
        printf("          File luu du lieu la :
DULIEU.DAT\n");
        printf("          File co %d phan tu",n);
        rewind(f);
        for (i=1;i<=n;i++)
        {   p=(tro*)malloc(sizeof(tro));
        p->next=NULL;
        fread(&p->dl,sizeof(data),1,f);
            {if (tfile==NULL)
                {tfile=p;tcuoi=p;}
            else {tcuoi->next=p;tcuoi=p;}
        }
    } fclose(f);
    printf("\nBan co muon xem danh sach nay khong - C/K:
");
    ch=getch();
    if( toupper(ch)=='C')in(tfile);
    else
        {printf("\nBam mot fim bat ki de tro lai dau chuong
trinh");
        getch();}
    }
}
/*****
*****/
void suadoi()
{   FILE *f;int ch,stt,n; data tam;
    f=fopen("dulieu.dat","r+b");
    if( f==NULL){   clrscr();
        vedong;
        printf("\n\n\n\n          CHUA CO DU LIEU -
KHONG THE SUA DOI");
        printf("\n\n\n          NHAN FIM BAT KI DE TRO
VE DAU CHUONG TRINH\n");
        vedong;xuongdong;
        getch();}

```



```

else
{
    fseek(f,0,SEEK_END);
    n=ftell(f);
    n=n/sizeof(data);
    clrscr();
    printf("Chuong trinh nay se sua doi du lieu\n\n");
    printf("          CAC THONG TIN FILE:\n");
    printf("          File luu du lieu la : DULIEU.DAT\n");
    printf("          File co %d phan tu\n\n\n",n);
    printf("\nBan co muon xem lai danh sach sinh vien
khong- C-K:");
    printf("\n(GHI CHU :Ban nen xem lai danh sach de biet
thu tu sv muon sua\n sau khi xem xong nhan mot phim bat ki
de tiep tuc sua doi)");
    ch=getch();
    if( toupper(ch)=='C') {fsuadoi();  in(tfile);}

    printf("\n Ban muon sua doi sinh vien thu may:");
    scanf("%d",&stt);
    if (stt>n ) {printf("\n\n\n\ Danh sach chi co %d sinh
vien_ cho nen khong tim thay sinh vien nay\n",n);
        printf("nhan phim bat ki de tro ve dau chuong
trinh_ de chon chuc nang khac\n");
        getch();
    }
    else
    { clrscr();
    printf("Chao mung den chuong trinh sua doi\n\n");
    printf("\nDay la thong tin cua sinh vien ban muon sua
doi");
    fseek(f,(stt-1)*sizeof(data),SEEK_SET);
    fread(&tam,sizeof(data),1,f);
    n=ftell(f);
    n=n/sizeof(data);
    printf(" \n      + Sinh vien thu:   %d",n);
    printf(" \n      + Ho lot           :   %s",tam.holot);

```

```

printf(" \n      + Ten          : %s",tam.ten);
printf(" \n      + Ngay sinh    : %s",tam.nt);
printf(" \n      + Diem tin      : %d",tam.dtin);
printf(" \n      + Diem toan     : %d",tam.dtoan);
printf("\nBan co muon sua nhung noi dung tren lai
khong- C-K :");
    ch=getch();
    if( toupper(ch)=='C')
    { nhapsua(&tam);
      tam.stt=n;
      fseek(f,(stt-1)*sizeof(data),SEEK_SET);
      fwrite(&tam,sizeof(data) ,1,f);
      printf("\n BAN DA SUA DOI XONG");
      getch();
    }
    else { printf("\nTam biet !-Nhan phim bat ki de tro ve
dau chuong trinh- va chon chuc nang khac");
          getch(); }
}
} fclose(f);
}

```

**Bài 6.** Viết chương trình đảo ngược nội dung của một file văn bản.

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<dos.h>
void docfile(int c,FILE *fp)
{
    if (c!=EOF) docfile(getc(fp),fp);
    putc(c,stdout);
    if (wherey()>20) {getch();clrscr();}
}
/*-----*/
-----*/
void main()
{

```

```

FILE *fp;
char filename[80];
int c;
textcolor(10);
textbackground(1);
clrscr();
printf("\n\tCHUONG TRINH DAO NGUOC NOI DUNG FILE DUA RA
STDOUT");
window(1,3,80,25);
printf("\n\tNhap ten file: ");
fflush(stdin);
gets(filename);
if((fp=fopen(filename,"r"))==NULL)
{
    cprintf("\n\tFile %s khong mo duoc",filename);
    getch();
    return 0;
}
clrscr();
printf("\n\t\t\t\t\tNOI DUNG FILE %s:\n",filename);
window(3,5,80,25);
c=getc(fp);
docfile(c,fp);
fclose(fp);
getch();
}

```

**Bài 7.** Viết chương trình in nội dung file văn bản, chỉ in các ký tự chữ cái và chữ số.

Tên file là đối số của hàm main.

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<dos.h>
int kt(char *s)
{
    int i,dem;
    for(i=0,dem=0;s[i]&&dem<2;i++)

if((s[i]<='z'&&s[i]>='a')||(s[i]<='Z'&&s[i]>='A')||(s[i]<=
'9'&&s[i]>='0')||(s[i]==' '))

```



```

        }
    }
    fclose(fp);
    window(1,3,80,25);
}
getch();
return 0;
}

```

**Bài 8.** Viết một chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Cho phép soạn thảo văn bản trên DOS.
- Các chức năng cơ bản: mở file mới, mở file đã có, lưu file, thoát, trợ giúp.

```

#include <dos.h>
#include <process.h>
#include <string.h>
#include <fstream.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream.h>
#include <conio.h>

void starting();
void typing();
void openfile(char *);
void newfile(char *);
void print(char i[],int x,int y);

char ch ;
char s[20];
char xs[20];
char ys[20];

void main()
{
    clrscr();
    textmode(BW40);
    print(" MY NOTEPAD ",3,14);
}

```

```

        textmode(BW80);
        starting();
        typing();
        getch();
    }
void starting()
{   textcolor(1);
    textbackground(WHITE);

    clrscr();
    for(int i=0 ;i<45;i++)
    {if(i==0||i==44)
        cout<<"|";
        else if(i==4)
            cout<<" ctrl+O(Open file)";
        else if(i==24)
            cout<<" ctrl+n(New file)";
        else
            cout<<"=";}
    gotoxy(80,24);   cout<<endl;
    for( i=0 ;i<37;i++)
    {if(i==0||i==47)
        cout<<"|";
        else if(i==4)
            cout<<" ctrl+s(save file)";
        else if(i==16)
            cout<<" ctrl+k(Help)";
        else if(i==26)
            cout<<"ctrl+q(Quit)";
        else
            cout<<"=";}
    }

void typing()
{   int i=0;
    char *p=new char[2000];

```

```

step1 :  int row=2 ,col=1;
while(ch!=19)
{
    gotoxy(col,row);
    step2:  if(col==79)
        {col=1;row++;}
    else if (row==24)
        goto step1;
    int a;
    ch=getch();
    if(ch == 0)
        ch = getch();

    a=ch;  // Chuyen doi ky tu sang ma ascii

    switch(a)
    {
case 13 : row=row++;col=1; // Enter de sang dong moi
        gotoxy(col,row);
        ch='\n';
        break;

case 8 :
        if(col==1)                // backspace
            {row--;col=78;}
        else
            {col--;
             cout<<"  ";
             i--;
            }
        continue;

case 9 :  col=col+8;                // tab
        if(col>79)
            {row++;col=col-79;}
        continue;

```

```

case 72 : row--;          //phim mui ten len
        continue;

case 77 : col++; continue;    //phim mui ten qua phai

case 75 : col--; continue;    //phim mui ten qua trai

case 80 :                  //phim mui ten xuong
        row++;
        continue;

case 14 :  clrscr();        //Tao file moi Ctrl+n
        cout<<"Nhap vao ten duong dan: ";
        gets(s);
        newfile(s);
        starting();
        break;

case 15 :  clrscr();        //Mo file da co Ctrl+o
        cout<<"Nhap vao ten duong dan de mo file: " ;
        gets(xs);
        starting();
        openfile(xs);
        continue;

case 11 :      clrscr();
        gotoxy(20,3);
        cout<<"~`~`~`~`~`~  TRO GIUP  ~`~`~`~`~`~";
        gotoxy(20,4);
        cout<<"CAC PHIM SAU DUOC DUNG TRONG SOAN THAO: ";
        int za=10;
        for(int i=0;i<46 ;i++ )
        {
            gotoxy(za,5);
            cout<<"=";za++;}
        za=6;
        for(i=0;i<15;i++)

```



```

        { gotoxy(10,za);
          cout<<"|"<<endl;
          za++;}
        za=10;
        for( i=0;i<46 ;i++ )
        {
          gotoxy(za,21);
          cout<<"=";
          za++;}
        za=6;
        for(i=0;i<15;i++)
        { gotoxy(56,za);
          cout<<"|"<<endl;
          za++;}
        gotoxy(13,6);
        cout<<" 1-Mo file da co bam Ctrl + o ";
        gotoxy(13,8);
        cout<<" 2-Tao file moi bam Ctrl+n " ;
        gotoxy(13,10);
        cout<<" 3-Di chuyen ca phim mui ten
(up,down,right,left)" ;
        gotoxy(13,12);
        cout<<" 4-Back Space ";
        gotoxy(13,14);
        cout<<" 5-Luu file (Ctrl+s)";
        gotoxy(13,16);
        cout<<" 6-Sang dong moi (Enter) ";
        gotoxy(13,18);
        cout<<" 7-Thoat Ctrl+q ";

        gotoxy(13,20);
        cout<<"Bam phim tuy y de quay ve " ;

        getch();
        clrscr();
        starting();

```

```

        continue;

case 17 : clrscr();
        gotoxy(24,6);
        cout<<"Cam on da su dung Notepad. ";
        cout<<endl;
        gotoxy(24,8);
        cout<<"Hen gap lai!";
        getch();
        exit(0);
    }

    cout<<ch;
    p[i]=ch;
    col++; i++;
    p[i]='\0';
    }
clrscr();
cout<<"Enter the path where you want to save the file ";
gets(ys); int j=0;
ofstream fl(ys,ios::out);
while(p[j]!='\0')
    {fl.write((char*)&p[j],sizeof(p[j]));
    j++;}
    fl.close();
    delete [] p;
    exit(0);
}

void newfile(char *s)
{
    ofstream file(s,ios::out);
    file.close();
}

void openfile(char *xs)

```

```

{ char ch;  int col=3,row=2;
  gotoxy(col,row);
  ifstream file(xs,ios::in);
  while( file.read((char*)&ch,sizeof(ch)))
    cout<<ch;
  file.close();
}

void print(char i[],int x,int y)
{
  char far* ptr=(char far*) 0xB8000000+(160*x)+(2*y) ;
  for(int a=0; i[a]!='\0'; a++)
  {
    *ptr=i[a];
    *(ptr+1)=16;
    ptr=ptr+2;
    delay(250);
  }
  ptr=ptr+2;
}

```

# MỤC LỤC

# CHƯƠNG 1 CÁC THAO TÁC VÀO RA CƠ BẢN VÀ CÁC CÂU LỆNH CÓ CẤU TRÚC

1.1. CÂU HỎI ..... **1**  
1.2. BÀI TẬP ..... **3**

## CHƯƠNG 2 HÀM

2.1. CÂU HỎI ..... 16

2.2. BÀI TẬP ..... 19

## CHƯƠNG 3 MẢNG VÀ CON TRỎ

3.1. CÂU HỎI ..... 40

3.3. BÀI TẬP ..... 54

## CHƯƠNG 4

4.1. CÂU HỎI .....	89
4.2. BÀI TẬP .....	92

**CHƯƠNG 5** **KIỂU CẤU TRÚC**

5.1. CÂU HỎI .....	118
5.2. BÀI TẬP .....	119

CHƯƠNG 6 KIỂU TẬP TIN

6.1. CÂU HỎI .....	162
6.2. BÀI TẬP .....	163